
الدكتور علاء عبد الرزّاق السالمي
تكنولوجيا المعلومات

اهداءات ٢٠٠٢
دار المناهج للنشر والتوزيع
سلطنة عمان

تكنولوجيا المعلومات

بسم الله الرحمن الرحيم



دار المناهج للنشر والتوزيع

الطبعة الثانية

١٤٢٢ هـ - ٢٠٠٢م

رقم الإيداع لدى دائرة المكتبات والوثائق الوطنية ١٢٨٨ /١٩٩٦/١٠

عمان - الأردن - شارع الملك حسين - بناية الشركة المتحدة للتأمين

هاتف ٤٦٥٠٦٢٤ فاكس (٠٠٩٦٢٦) ٤٦٥٠٦٢٤

ص.ب - ٢١٥٣٠٨ عمان ١١١٢٢ الأردن

تكنولوجيا المعلومات

تأليف

الأستاذ الدكتور علاء عبد الرزاق السالمي

خبير نظم المعلومات — معهد التنمية الإدارية

الدوحة — قطر





المحتويات

المقدمة ٩

الفصل الأول
المدخل لتكنولوجيا المعلومات

١-١ المقدمة ١٧
١-٢ مفهوم تكنولوجيا المعلومات ١٩
١-٣ مفهوم الاتصالات ٢٠
١-٤ التلفزيون التفاعلي ٢٠
١-٥ اعادة تعريف صناعة تكنولوجيا المعلومات ٢٦
١-٦ نحو تحقيق عصر معلومات عالي السرعة ٢٨
١-٧ البنية التحتية لاتصالات السريعة ٢٩
١-٨ اسئلة حول تطوير نظام معلومات سريع ٣١
١-٩ تكنولوجيا المعلومات العالمية والتحدي الذي تواجهه ٣٢
١-١٠ سد الثغرات في نظام المعلومات السريع ٣٤
١-١١ اتمتة المكاتب (الادارة الاوتوماتيكية) ٣٦
١-١٢ الخلاصة ٤٨
اسئلة المراجعة ٥١

الفصل الثاني
المكتب ومستلزماته من تكنولوجيا المعلومات

٢-١ المقدمة ٥٥
٢-٢ مستلزمات المكتب التكنولوجية ٥٦
٢-٣ مستلزمات أخرى ٦٧
٢-٤ الخلاصة ٦٩
٢-٥ أسئلة المراجعة ٧٠

الفصل الثالث
معالجة البيانات

٣-١ المقدمة ٧٣
٣-٢ المعالجة الالكترونية للمعلومات ٧٤
٣-٣ نظم المعالجة الالكترونية للمعلومات ٧٦
٣-٤ البرمجة المتعددة مقابل المعالجة المتعددة ٨٠
٣-٥ المعالجة بالدفعات ٨١
٣-٦ المعالجة بالوقت الحقيقي ٨٣
٣-٧ المعالجة الموزعة ٨٧
٣-٨ شبكات الاتصال الموزعة ٩١
٣-٩ التشغيل الالي للمعلومات ٩٣
٣-١٠ نظم قواعد البيانات لتطبيقات معالجة المعلومات ٩٦
٣-١١ نظم ادارة قواعد البيانات ١٠١
٣-١٢ أهداف تنظيم قاعدة البيانات ١٠٢
٣-١٣ استغلال نظم المعلومات ١٠٧
٣-١٤ الخلاصة ١٠٩
٣-١٥ اسئلة المراجعة ١٠٩

الفصل الرابع
الأجهزة

٤-١ مقدمة تاريخية ١١٣
٤-٢ تضيف الحاسوب ١١٧
٤-٣ المكونات المادية للحاسوب الالكتروني ١٢١
٤-٤ المعالجات ١٤٩
٤-٥ الماسحات الضوئية ١٦٩
٤-٦ الطابعات ١٨٤
٤-٧ تقييم لبعض الطابعات ٢٢٩
٤-٨ المودم واتصالات الحاسوب ٢٣٢
٤-٩ الفاكس ٢٤٠

٤-١٠ التلكس.. ٢٤٥
٤-١١ الخلاصة.. ٢٥٦
٤-١٢ اسئلة مراجعة.. ٢٥٦

الفصل الخامس
البرامجيات المستخدمة

٥-١ المقدمة.. ٢٥٩
٥-٢ وندوز Windows 95 .... ٢٥٩
٥-٣ نظم معالجة الكلمات.. ٢٦٨
٥-٤ الناشر المكتبي ٢٧٤
٥-٥ البيانات المجدولة.. ٢٨٥
٥-٦ اكسل.. ٢٩٤
٥-٧ النشرات الإلكترونية.. ٣٣٠
٥-٨ الملتيميديا (متعددة الأوساط).. ٣٣٧
٥-٩ الخلاصة.. ٣٤٨
٥-١٠ أسئلة المراجعة.. ٣٤٨

الفصل السادس
شبكات العمل

٦-١ المقدمة.. ٣٥١
٦-٢ شبكات العمل المحلية.. ٣٥٣
٦-٣ أنواع الشبكات.. ٣٦٠
٦-٤ الكبيلات.. ٣٦٨
٦-٥ انظمة تشغيل الشبكات.. ٣٧٣
٦-٦ الشبكات واتصالات البيانات.. ٣٩٠
٦- ٧ تقاطعات الاتصال عن طريق القمر الصناعي.. ٣٩٩
٦-٨ خلاصة.. ٤١٦
٦-٩ اسئلة مراجعة.. ٤١٩

الفصل السابع
حماية البيانات

٧-١ المقدمة.. ٤٢٣
٧-٢ أمنية البيانات.. ٤٢٤
٧-٣ الحماية الامنية لتناقل البيانات على شبكات الاتصالات........... ٤٢٦
٧-٤ الامنية في قواعد البيانات.. ٤٢٧
٧-٥ حماية البرمجيات.. ٤٢٨
٧-٦ حماية قواعد البيانات.. ٤٢٩
٧-٧ طريقة ترشيح كلمة السر.. ٤٣٠
٧-٨ أمنية كلمات السر.. ٤٣٠
٧-٩ طرق جرائم الحاسوبية.. ٤٣١
٧-١٠ الخلاصة.. ٤٣٩
٧-١١ اسئلة المراجعة.. ٤٣٩

الفصل الثامن
الانترنت

٨-١ المقدمة.. ٤٤٢
٨-٢ تاريخ تطور انترنت.. ٤٤٣
٨-٣ كيف تدار انترنت.. ٤٤٤
٨-٤ أهم تطبيقات الانترنت.. ٤٤٥
٨-٥ البريد الالكتروني.. ٤٥٢
٨-٦ الخلاصة.. ٤٦٤
٨-٧ اسئلة مراجعة.. ٤٦٤

الفصل التاسع
معلومات ملخصة عن كتاب Information Technology In Business

المقدمة.. ٤٦٧
المراجع.. ٤٨٣



﴿وإن تعدوا نعمة الله لا تحصوها﴾

صدق الله العظيم

مقدمة

تعيش المجتمعات المتطورة اليوم عصر تكنولوجيا المعلومات التي تعتمد على نظم الاتصالات الحديثة عبر الأقمار الصناعية ، ونظم معالجة المعلومات المرتبطة بالحاسبات الإلكترونية .

وتعتبر نظم المعلومات هي المستخدم لتكنولوجيا المعلومات المتطورة ولفترة قصيرة مضت وحتى الآن ، لا زالت المنشآت تعتبر المكاتب المؤتمتة تؤدي وظيفتها بنظم منفردة ، ولقد تغير هذا المفهوم بسرعة كبيرة حيث أن تكنولوجيا الاتصالات قد ربطت بين مختلف أنواع المكاتب بحيث من الممكن أن تتصل الحاسبات الشخصية مع الحاسب الرئيسي بالمنشأة بشكل بسيط جداً .

بعد أن عاش الإنسان عصر الصيد ثم الزراعة ثم انتقلت بعد ذلك الى الثورة الصناعية منذ منتصف القرن الثامن عشر فلا شك فانه يعيش اليوم عصر ثورة المعلومات بشقيها ونعني بالحاسبات الإلكترونية والاتصالات وأصبحت الحاجة الى تطوير نظم المعلومات في جميع قطاعات الحياة بما يتماشى مع التطورات التكنولوجية والاجتماعية والاقتصادية التي تتزايد يوماً بعد يوم .

والحقيقة التي لا تقبل الشك انه كلما أمكن الإنسان إدخال تطـور جديـد في مجال تكنولوجيا المعلومات كلما كسب معرفة أو معارف جديـدة في صراعـه مـع التحديات الطبيعية وكلما تمكن من إيجاد وسائل جديدة لحل مشاكل شبه مستعصية .

الإنسان لا تحد طموحاته العلمية والتقنية حدود فتراه كلما أمكنه تحقيق إنجـاز كبير تراه يتطلع إلى المزيد من الإنجازات التي كانت تبدو له حتى الماضي القريب دربـاً من دروب المستحيل وكلما اقتحم سراً من أسرارها ظهرت له تحديات اعظـم هـذا الصراع المرير بين الإنسان والطبيعة لا ينتهي سواءاً كان مع الطبيعة وأسرارها او مـع مشاكل الحضارة وكان سلاحه دائماً في مواجهة كل هذه التحديـات هـو العلـم وتطبيقاته "التقنية" ومنها الإلكترونيات بحيث دخلت تقنية الإلكترونيات حياتنا مـن أوسع أبوابها حتى لا يكاد يخلو أي فرع من فروع المعارف الإنسانية من تطبيقاته والتي يستفاد منها في تحسين أدائها أو للمساعدة على تطويرها الى الأفضل.

ولقد كانت تقنية الإلكترونيات هي من اكثر الوسائل استخداماً بين الشـعوب للوصل إلى الظروف المعيشية الأفضل والحياة الأكثر استقراراً أو ترفاً.

إلا ان الغالبية من شعوب العالم يبدو الهم ليسوا مهيئين بشكل كاف للتعـايش والعمل في ظل هذه التقنيات .

جاء في هذا الكتاب ليعطي أفكار وتصور لتكنولوجيا المعلومـات في القـرن العشـرين والفرن الواحد والعشرين حتى يتسنى لأبنائنا الناطقين بلغة الضاد الاستفادة منها .

تناول هذا الكتاب تسعة فصول يشرح **الفصل الأول** أساسـيات تكنولوجيـا المعلومات وبعض المجالات التي أدخلتها هذه التكنولوجيا مع التأكيد على أهمية البنيـة التحتية للاتصالات في استخدامها بشكل أمثل وأفضل .

أما **الفصل الثاني** جاء ليعطي نظرة أولية عن المكتب ومستلزماته من تكنولوجيا المعلومات.

وخصص **الفصل الثالث** لمعالجة البيانات وأنواعها مركزاً على أهميتها لكون نتاج هذه التكنولوجيا.

أما **الفصل الرابع** فيعطي صورة واضحة عن الأجهزة المستخدمة في تكنولوجيا المعلومات.

وتناول **الفصل الخامس** البرمجيات المستخدمة في هذه التكنولوجيا

أما **الفصل السادس** فتطرق إلى شبكات العمل بشكل واسع لبيان أهميتها في الوقت الحاضر في مجال تكنولوجيا المعلومات .

وناقش **الفصل السابع** الطرق الكفيلة لحماية البيانات والمعلومات والبرمجيات من الخرق وحمايتها من الفيروسات الحاسوبية المنتشرة في الوقت الحاضر .

أما **الفصل الثامن** فلقد خصص لإعطاء تصور عن شبكة الإنترنت التي بدأ استخدامها ينتشر بشكل واسع .

أما **الفصل التاسع** فهو خلاصة مركزة عن تكنولوجيا المعلومات من كتاب Information Technology In business .

وفي نهاية الكتاب عشرة حالات دراسية مترجمة من نفس المصدر أعلاه .

وقد توخى المؤلف الابتعاد عن الترجمة الحرفية للمراجع بحيث يتسنى للقارئ الاستيعاب الجيد للأفكار المطلوب فهمها من هذا الكتاب .

إن هذا الكتاب يعتبر من الكتب الأولى في هذا المجال نظراً لما يتضمنه من معلومات جديدة وحديثة معتمدة على العديد من المصادر التي صدرت في السنوات الخمسة الأخيرة ، وراعينا عرض المادة العلمية بطريقة سلسة ومتسلسلة وميسرة ومن

هنا فان هذا الكتاب يعتبر مدخلاً جيداً لطلبة قسم الحاسوب ونظم المعلومات للجامعات وكليات المجتمع والمعاهد المتخصصة في البلاد العربية لأنه يتفق مع منهاجها في هذا المجال .

وختاماً فإني أشكر زملائي في قسم الحاسوب ونظم المعلومات في جامعة العلوم التطبيقية لتوفير هذه الفرصة لاعداد هذا الجهد العلمي راجياً من الأساتذة المتخصصين تزويدي بالملاحظات والاقتراحات البناءة للاستفادة منها عند إعادة طباعة هذا الكتاب وجعله اكثر فائدة ودقة كما اشكر جميع الذين ساهموا في عملية المتابعة الطبع.

ومن الله التوفيق

المؤلف

عمان-الأردن

أهداف هذا الكتاب

١- إعطاء أساسيات للقارئ عن مفهوم تكنولوجيا المعلومات وعناصره وأهمية كل عنصر في مجال المعلومات .

٢- معرفة كيفية اختيار الأجهزة الملائمة للعمل وذلك من خلال التعرف على مواصفات وإمكانيات وأسعار هذه الاجهزة .

٣- التعرف على أهم البرامجيات المستخدمة في تكنولوجيات المعلومات وخاصة المتطورة والمفيدة في معالجة المعلومات .

٤- تحديد أهمية الاتصالات في تكنولوجيا المعلومات .

٥- تكوين أفكار عن كيفية حماية المعلومات وأهمية ذلك في تكنولوجيا المعلومات.

٦- إعطاء إرشادات أساسية عن شبكة "الإنترنت" مع التركيز على البريد الإلكتروني .

٧- الإطلاع على آخر التطورات التكنولوجية في مجال معالجة المعلومات المستخدمة في مجالات العمل المختلفة .

تقديم

يسعدني جداً أن أكتب هذا التقديم للكتاب الموسوم (تكنولوجيا المعلومات) لمؤلفه صديقي وزميلي الدكتور علاء عبد الرزاق السالمي وعند اطلاعي عليه أتضح لي بأن هناك جهوداً كبيرة مبذولة في إعداده من حيث إثرائه بالمعلومات الجديدة التي تساهم في تزويد الطلبة في أقسام نظم المعلومات وعلوم الحاسوب معلومات مفيدة بحيث يستفيدوا منها عند دخولهم أسواق العمل. وتميز هذا الكتاب بسهولة عرضه للمادة العلمية ولذلك يعتبر هذا الكتاب من الكتب الأولى في هذا المجال نظراً لما يحتويه من معلومات حديثة أتمنى لصديقي وزميلي الدكتور علاء كل توفيق.

د. غسان عيسى
قسم الحاسوب ونظم المعلومات
جامعة العلوم التطبيقية

الفصل الأول

المدخل لتكنولوجيا المعلومات

أهداف الفصل الأول:[1]

١- إعطاء تصور بسيط عن مفهوم تكنولوجيا المعلومات.

٢- معرفة مفهوم الاتصالات وعلاقتها بتكنولوجيا المعلومات.

٣- تحديد مفهوم البرامجيات وأهميتها في تكنولوجيا المعلومات.

٤- تكوين أفكار عن بعض التكنولوجيا الحديثة والمستقبلية.

٥- معرفة التحديات التي تواجه تكنولوجيا المعلومات.

٦- التعرف على مفهوم أتمتة المكـــاتب (الإدارة الإلكترونيـــة) وأهـــم مستلزماتها من التكنولوجيا المتطورة الجديدة.

(1) Senn James A. Information Technology in Business, PP. 3-44, 1995.

١-١ مقدمة:

في هذا الفصل سوف نتناول أهم التقنيات الحديثة وأمثلة على مجالات استخدامها. فمثلاً إن المراسلين والمصورين الجيدين يكونون دائما مستعدين لتغطية الأخبار المثيرة. حيث أن الأدوات الجديدة للإخبار تساعدهم على قضاء وقت في ميدان العمل مما كان عليه الأمر قبل عشر أو عشرين سنة. ومن هذه الأدوات أجهزة الحاسوب والـ مودم "MODEM" فبعد أن يقوم المراسلون بكتابة تقاريرهم على الحاسوب الشخصي فإنهم يقومون بربطه مع خط تليفوني وينقلون الحدث أو القصة إلى المحرر في غرفة الأخبار مباشرة. ولذلك فلم يعد الوقت أو المسافة يشكلان عقبة أو مشكلة في الوقت الحاضر.

ويمكن أن يقال نفس الشيء بالنسبة للصحفيين وللمصورين حيث أن الرقائق التي تسيطر على التركيز والضوء يمكن الحصول عليها في الأسواق منذ ١٠ سنوات غير أن التطورات المثيرة التي حدثت أدت إلى تغير طريقة نشر الأحداث المصورة لذلك لا يقوم هؤلاء الصحفيون المصورون سوى بوضع الدسك في الكاميرا والبدء بالتصوير وكذلك فإن أنظمة التصوير الجديدة في كاميرات كوداك لشركة روشتر في نيويورك وشركة سوني اليابانية تقوم بالتقاط الصور إلكترونيا على الدسك بدلاً من تسجيلها على الفلم كذلك تسمح هذه الأنظمة للمصورين بكتابة بعض الكلمات حول وقت وموقع الصورة على الدسك.

وعندما ينتهي التصوير فإن الصحفي المصور ليس بحاجة لتحميض الفلم حيث بإمكانه نقل الصور الرقمية إلى غرفة الأخبار عن طريق خط تليفوني مباشرة.

وفي مكتب الأخبار، يمكن للمحرر أن يدخل الدسك في جهاز تسجيل ويرى الصور المسجلة على تلفزيون ملون HIGH-RESOLUTION. أو بإمكان المحرر وضع الدسك في جهاز حاسوب ويرى الصورة على شاشة الحاسوب وإذا أراد المحرر

تحديد منطقة معينة من الصورة، فانه بإمكانه التقاطها ووضعها في وثيقة معالجة الكلمات واستخدامها كجزء من الغلاف الرئيسي للمجلة أو كـ "سلايد" ملون في التقرير المصور.

ونفس الصورة يمكن نقلها إلى CD-ROM بغرض حفظها وبذلك يمكن نسخ الدسك واستخدامه لالتقاط صور أخرى وهكذا.

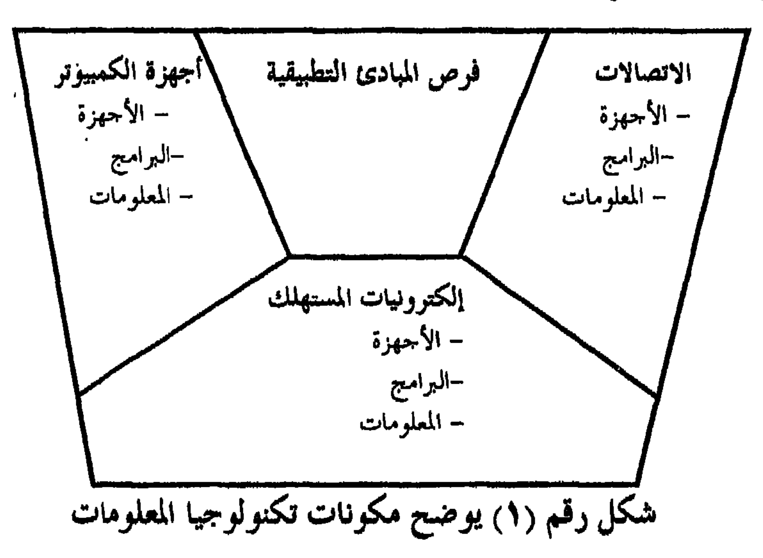
والأمثلة التي استخدمناها أكدت على دور اثنان من مكونات تكنولوجيا المعلومات وهما: أجهزة الحاسوب وشبكات الاتصال.

وفي الوقت الذي دخلنا فيه القرن الحادي والعشرين، فقد تم توسيع مفهوم تكنولوجيا المعلومات من خلال التقاء ثلاثة مكونات تكنولوجيا المعلومات فبالإضافة إلى الحاسوب وشبكات الاتصالات، هناك مكون آخر وهو إلكترونيات المستهلك، وهو عبارة عن أجهزة إلكترونية تستخدم لتلبية رغبات وطلبات الناس والتي تشمل التلفزيون ومسجلات الدسك الليزرية وأجهزة الستيريو والصوت ...الخ.

فبالإضافة إلى شركات الحاسوب والاتصالات المختلفة مثل شركة IBM وابل وديجتال وغيرها يمكن إضافة شركات أخرى مثل كوداك وسوني وزنت تنتج هذه الإلكترونات. ولقد رأينا كيف أن الوسائط المتعددة MULTIMEDIA تغير وجه تكنولوجيا المعلومات مما أدى إلى فسح الطريق أمام الكترونيات المستهلك للاستخدام، حيث ان العديد من الناس اصبحوا يتوقعون مشاهدة الصور والصوت جنبا الى جنب مع المعلومات والنص وفي الوقت الذي تتطور الوسائط المتعددة. فان أجهزة الفيديو ومسجلات CD ستكون أيضا قسما مهماً من تكنولوجيا المعلومات؛ وفي الوقت الذي تغطى فيه أنواع أخرى من الكترونيات المستهلك طاقة التصنيع من خلال الرقائق والمايكروبروسرز، فسوف نرى تغيرات أخرى أيضا متطوره.

١-٢ مفهوم تكنولوجيا المعلومات

في الوقت الذي دخلنا في العام ٢٠٠٠، فقد توسّع تعريف تكنولوجيا المعلومات ليشمل ليس فقط الحاسوب والاتصالات، بل وأيضاً مكون ثالث وهو الكترونيات المستهلك كما ذكرنا سابقاً.



شكل رقم (١) يوضح مكونات تكنولوجيا المعلومات

والكترونيات المستهلك تستخدم بشكل أساسي لتلبية رغبات الناس ومتطلباقم ومن الأمثلة على هذه الألكترونيات:

- تلفزيون شركة زنت يعطي قدرات تصوير فيديوي متقدم لغرض تحسين أداءه الصورة.
- فيديو كاميرا لشركة شارب يمكن حملها بكف اليد ومشاهدة شاشة ملونة.
- مسجل الدسك الليزري لشركة بايونير يعطي قدرات التحكم عن بعد.
- نظام الستيريو RCA يشتمل على اجهزة ميكروفون وكاسيت مزدوج ومنغم رقمي مع ذاكرة ومضخم صوت وجهاز CD متعدد مع ذاكرة وتحكم عن

بعد.

يتبين مما تقدم أن تكنولوجيا المعلومات هي عبارة عن كل التقنيات المتطورة التي تستخدم في تحويل البيانات بمختلف اشكالها الى معلومات بمختلف انواعها والتي تستخدم من قبل المستفيدين منها في كافة مجالات الحياة.

١-٣ مفهوم الاتصالات:

يرتبط مفهوم كلمة "الاتصالات" في الوقت الحاضر بالاتصالات التليفونية التي اصبحت ممكنة بسبب "حامل الاتصالات" الذي يحدد نوعه من قبل شركات التلفونات. ومع ذلك فان مفهوم "الحامل" يتوسع الى ما وراء نطاق صناعة التليفونات واصبح الناس يدركون ذلك، حيث ان شبكات التلفزيون وشركات الكيبل تعتبر الاتصالات جزءاً هاماً من عناصرها بحيث اصبحت كوابل الاتصالات في الوقت الحاضر قادره على نقل كل انواع الاشارات الرقمية (الصوت، والصوره، والفيديو ... الخ) عبر الكيبلات المحورية المتصله بشبكات التلفزيون. كما ان تكنولوجيا المعلومات الخاصة بالنقل التيلفوني اصحبت اكثر تعقيداً.

١-٤ التلفزيون التفاعلي INTERACTIVE TV

اصبح التلفزيون نوعا مهما من تكنولوجيا المعلومات لثلاثة أسباب:

أولا: يبلغ عدد (الحاسبات المصغرة) الميكرو حاسوب في بيوت حوالي ٣٠-٣٥ مليوناً في امريكا في حين نجد أن أجهزة التلفزيون في البيوت اكبر بمرتين - ٣ مرات كذلك فان بعض البيوت لديها جهازي تلفزيون. ولوحظ استخدام تكنولوجيا المعلومات لجعل القاعدة التركيبية لأجهزة التلفزيون كبيرا.

ثانيا: تتقدم تكنولوجيا التلفزيون بسرعة حيث ان التلفزيونات ذات المستوى العالي HIGH DEFINITION TV "HD TV" ظهرت في اليابان وأوروبا وأمريكا

وتستخدم HD وتستخدم تكنولوجيا رقمية لإظهار الصوت والصورة في شاشات التلفزيون حيث تكون ذات نوعية أعلى من التلفزيونات العادية وتظهر البرامج التلفزيونية الرياضية أو الكوميديا أو الأخبار المسائية بألوان متعددة ذات صور واضحة.

* ثالثا: يؤدي استخدام التكنولوجيا الرقمية في HD TV إلى جعل التمييز بين التلفزيونات والحاسوب الشخصي صعبا، كذلك فان HD TV يعني أيضا استخدامات اكثر لمحتويات تكنولوجيا المعلومات.

يسمح HD TV بإجراء اتحاد بين كيبلات الاتصالات وطرق النقل اللاسلكية في جهاز التلفزيون. وإن هذه الاتصالات في أجهزة التلفزيون تعني بان كميات كبيرة من المعلومات يمكن استلامها وبثها، وأن طرق ضغط المعلومات الرقمية سيجعل الأمر ممكنا بالنسبة للمشاهد في أن يختار أحد القنوات من بين مئات القنوات التلفزيونية المنقولة عبر الكيبل المصنوع من الفايبر.

ولهذا نجد أن التلفزيون له قدرات اتصالات وقدرات حاسوب في نفس الوقت، وان وظائفه ستتغير ليس كونه جهاز لعرض البرامج ولكنه سيصبح أيضا جهازاً لبث المعلومات.

ان التلفزيون التفاعلي INTERACTIVE TV سيكون تلفزيونا مجهزا بلوحة رئيسية KEYBOARD وقدرات خزينه جيدة.

ويلاحظ أن النسبة المئوية للبيوت الامريكية التي تمتلك أجهزة تلفزيون وخدمات كيبل ومايكرو حاسوب ازدادت بـ ٥٠٠% للفترة ١٩٨٣-١٩٩٣.

إن أجهزة INTERNATIONAL TV هو فرصة ذهبية للمحترفين وخاصة المبدعين منهم الذين يقومون بإنتاج برامج تلفزيون باعتماد الوسائط المتعددة MULTIMEDIA واشارت احدى الصحف التي يصدرها هؤلاء المتخصصون بان

هنالك حوالي ١٠٠,٠٠٠ شخص يعملون في الوسائط المتعددة MULTIMEDIA. وبحلول عام ٢٠٠٠ سيكون هنالك أيضا فرص كثيرة للمتخصصين الذي يفهمون ماذا يعني مفهوم تكنولوجيا المعلومات بالنسبة للاعمال وتكون لهم القدرة للتعامل مع هذه التكنولوجيا الجديدة.

ولنأخذ على سبيل المثال التحدي الذي يواجهه المشاهد في بحثه عن قناة من بين مئات القنوات حالياً من خلال مجلة "دليل التلفزيون" التي تعمل على إرشاد المشاهدين عن برامج التلفزيون وكيفية إيجادها وتصور مقدار الوقت والجهد لإيجاد القناة المطلوبة ولمعالجة هذه المشكلة فإن شركات المايكروسوفت وابل وغيرها تعمل على تطوير أجهزة وبرامجيات لأنظمة INTERACTIVE TV لتساعد على البحث عن القنوات بشكل سهل وسريع.

وفيما يلي بعض المجالات التي ازدهر فيها نظام TV INTERNATIONAL:

- **البيع**: نتيجة للنجاح الذي حققته شبكة التسوق للمنازل، فقد قامت شركة "نوردستوم" وشركات أخرى بانشاء شبكات تلفزيون تجريبية تقوم بتقديم خدمات تسوق تلفزيونية حسب الطلب وبالجمله وفي وقت من الأوقات القريبة يتوقع البعض أن يكون التلفزيون مثلاً أداة لابتكار ملابس تناسب نفس الحجم واللون اللذيْن يطلبهما المشاهد وبحلول عام ٢٠٠١ ربما سيكون ١٧% من المنازل في أمريكا قادرا على صرف ١٠ مليارات دولار عن طريق التسوق التلفزيوني ومقارنة مع ذلك فان المتسوقين الامريكان ينفقون حالياً ١٢ مليار دولار سنويا على التسوق عن طريق الكاتالوجات والتي توسعت ايضا في انظمة INTERNATIONAL TV في الوقت الحاضر.
- **الاعلان والتسويق**: ان المتسوقين الذين يضعون اعلاناتهم التجارية على أساس نسبة المشاهدين في التلفزيون سيغرقون في عالم يكون المشاهدين غير مرتبطين

ببرنامج معين او عدد معين من الخيارات. وبدلا من ذلـــك، ربمـــا سيســـتخدم المسوّقين معلومات سكانية لمعرفة من هي البيوت التي تشاهد الإعلانات التجارية الخاصة بالسيارات ومن هي البيوت التي لا تشاهد إعلانات الموديـــلات مثـــلا. وبصورة متزايدة سوف تنافس الإعلانات وتحل محل البرامج التقليدية. ومن أمثلة ذلك الزيادة في الإعلانات التي تعرض حالياً في التلفزيون وفي المســـتقبل ربمـــا سيستخدم المشاهدون المعلومات التجارية لمقارنة المحلات التي تبيعهم الســـيارات مثلا بدلا من الذهاب الى المعارض الخاصة بالسيارات لغرض شراء سيارة.

- تأجير وبيع أشرطة الفيديو: هنالك العديد من انظمـــة INTERACTIVE TV التي تعطي معلومات حول الفيديو حسب الطلب فبدلا من الذهاب إلى مخـــازن الفيديو لإيجاد شريط معين فبإمكان المشاهدين عن طريق التحكم عـــن بعـــد، اختيار الشريط بواسطة التلفزيون وهنا نود أن نذكر بأن الأمريكان ينفقـــون ١٢ مليار دولار سنوياً في تاجير اشرطة الفيديو والـــ ١٢ مليار دولار ينفقونها علـــى مشاهدة العاب الفيديو.
- التعليم: هنالك العديد من المقاطعات التي تستخدم مدارسها نظـــام الواجبـــات البيتية التي تسمح للآباء والطلاب بمناقشة تلك الواجبات عن طريق TV لذلـــك من الطبيعي ان يتم توسيع هذه البرامج في انظمـــة INTERNATIONAL TV ففي ولاية نيوجرسي، تقوم مديرية التربية بابتكار نظام INTERACTIVE TV بحيث يسمح للطلاب اعطاء الاجوبة عن طريق التحكم عن بعد، وبعد ذلـــك يقوم النظام بحفظ الاجوبة مما يتيح المجال للمعلم وقتا اكثر للعمل مع الطـــلاب، وفي جامعة كنتاكي الشمالية، وجدت بجربة تم فيها مقارنة كـــورس تلفزيـــوني ON-LINE مع البرنامج التقليدي للتعليم، ووجد بان كورس الـــ ON-LINE يكلف اقل بنسبة ٥٣٠٪ من البرنامج التقليدي ويحقق نسبة تعليمية افضل بـــين

الطلاب الذي حققوا درجات أعلى مقارنة مع الكورس التقليدي.

- **القانون:** في بعض القضايا، تبرز دائما مشكلة حقوق الملكية وحقوق ملكية البرنامج وحقوق التوزيع، وهنالك بعض الشركات التي تحاول شراء الحقوق الرقمية أو حقوق الفيديو وبالتالي فان هذا التلفزيون يساعد القانون في رصد المخالفات الخاصة بخرق الحقوق مثلاً.

استخدامات أخرى:

في كندا، يعطي النظام بجموعة الفيديو GROUP VIDEOWAY المتفرجين الرياضيين امكانيات متطورة في مجال الرياضة بحيث يسمح لهم باختيار أربع زوايا مختلفة لرؤية ساحة الملعب فبواسطة مفتاح التحكم عن بعد يمكن تغيير طريقة مشاهدة المباراة وفق الزاوية المطلوبة.

كذلك يسمح نظام GROUP VIDEOWAY للمشاهد رؤية اكثر من صورة على شاشة التلفزيون فمثلا، شاشة التلفزيون الرئيسية تظهر مباراة الهوكي وهنالك شاشة أخرى يتم إدخالها تحت أو على يمين الشاشة الرئيسية حيث تظهر معلومات حول اللاعب بما فيها الإحصاءات عن مهنته أو راتبه الشهري كذلك يسمح هذا النظام بإعادة مشاهدة المباريات عن طريق أحد الشاشات أو استخدام شاشة أخري لمعرفة نتيجة المباراة.

ونظام بجموعة الفيديو GROUP VIDEOWAY SYSTEM: مجموعة يعطي كبيرة من المعلومات تتراوح بين التسوق المنـزلي إلى خدمات البريد الألكتروني.

لقد حققت قنوات التسوق المنـزلي نجاحا باهرا خلال السنوات القليلة الماضية. والآن تستخدم شركة E.ON في فرجينيا نظام HD TV لتحقيق خطوة أخري نحو التسوق المنـزلي واستناداً الى العمل الذي قام فيرناندو وهو مهندس مكسيكي ابتكر تكنولوجيا استندت عليها الشركة في عملها استطاعت تلك الشركة تطوير نظام

INTERACTIVE TV مستندا على تقنيات النقل الرقمي.

فباستخدام صندوق صغير موضوع في جهاز التلفزيون العادي، يمكّن المشاهد نقل المعلومات من جهازه التلفزيوني إلى المحطة الرئيسية التي تقوم شركة E.ON بتشغيلها ومن جانبها تقوم المحطة ببث الإشارة عبر الأقمار الصناعية إلى شركة الإذاعة أو وكالة الإعلان أو شركة التسوق المنزلي، وحسب اختيار المشاهد فان التلفزيون يعرض الكتالوجات أو الإرشادات السياحية او أي معلومات يمكن نقلها او حفظها.

وصندوق شركة E.ON يحتوي على حاسوب مصغر وأجهزة حفظ ونقل وتراسل وتستقبل المعلومات الموجهة لها على الشاشة وتظهر التكنولوجيا وراء تلك العملية معلومات حول موقع كل من المشاهد ومواقع الاستقبال ولذلك ليس هنالك حاجة للمشاهد ان يضع رقم تليفونه او عنوانه لغرض إيصاله للمتلقي.

وتكنولوجيا شركة E.ON لديها القدرة على خلق ٦٠٠ ألف استجابة للمشاهدين بطريقة آلية في منطقة تضم ١٠ آلاف بيت. ومثال على ذلك نظام شركة E.ON التلفزيوني يستخدم سلسلة من قوائم المعلومات، بحيث يستطيع المشتركين في هذا النظام طلب الكاتالوجات التي يرغبون بها ويسهل النظام عملية الطلب هذه.

نظام بث .INTERACTIVE TV: حيث يتم استخدام مجموعة من الوسائل المتعددة مثل الموديم والأشارات الراديوية والكوابل لبث المعلومات بين المشاهد والمحطة الرئيسية.

والتحقق من الواقع:إن كنت تعتقد بان هذه التطورات في التلفزيون والبرامجيات والكترونيات المستهلك تعني المزيد من التعقيد، فانك على حق ولكنها ليست صعبة السيطرة، حيث يتم استخدام العديد من رقائق الحاسوب COMPUTER CHIPS لإعطاء الخدمات التي شرحناها ولحفظ المعلومات ومعالجتها وسوف يكون الحاسوب احد

مكونات النظام لذلك فان التكنولوجيا وليس الفرد العادي يقوم بمعالجة المهام المعقدة.

فمثلا إن سيارات اليوم تعتبر معقدة اكثر، وذلك لوجود الكثير من العمليات التي تحدث بصورة آلية في منظومات المحرك أو المنظومات الكهربائية ومع ذلك فان السيارة تملك عشرين حاسوباً يقوم بمعالجة هذه المعلومات، ولذلك فان السياقة أصبحت اسهل من قبل.

هل تلاحظ بأنه عندما تقود سيارة، حتى تلك التي لم تقدها سابقا، فانك تعرف أين تضع المفتاح وتشغل المحرك أو الكوابح مثلا؟ نفس الشيء سيكون الأمر عليه في حالة أجهزة الحاسوب والاتصالات وأنظمة الكترونيات المستهلك فان كثرة الناس سوف يستخدمون تلك الأنظمة من دون التفكير وعناء ولذلك يجب أن يكونون فطنين فإن لم يكونوا فطنين أو أذكياء فسوف يفشلون وهنا تكمن البساطة او التعقيد في استخدام هذه التكنولوجيا.

١-٥ اعادة تعريف صناعة تكنولوجيا المعلومات

ان التقاء المكونات الثلاثة لتكنولوجيا المعلومات (IT) سيغير كلا من معنى (IT) بها والقدرات الخاصة ولكنها أيضا ستغير صناعة (IT) في الوقت الذي تحاول الشركات الاستفادة إلى أقصى حد ممكن من معرفتها.

لذلك، قام بائعوا الحاسوب والرقائق بتشكيل تحالفات كما هو الأمر في تحالف شركة أي بي أم وأبل حاسوب لتكوين شركة هدفها تطوير جيل جديد من البرامجيات مع انظمة حاسوب والوسائط المتعددة وكذلك قامت شركة مايكروسوفت وانتل وجنرال انترومنتس، نظام سيطرة جديدة لـ INTERACTIVE TV وتعمل هذه الشركات سوية واستطاعت أن تجعل الأمر ممكنا للمشاهد باختيار أي قناة من القنوات الـ ٥٠٠ من خلال كيبل منفرد... الخ.

ومع ذلك، ليس كل الشركات تسعى للتعاون مع بعضها، ومع دخولنا عام ٢٠٠٠ بدأت بعض الشركات تتنافس مع بعضها لتحقيق المزيد من التقدم، فشركات الهاتف العامة و PTT ومشغلي كوابل التلفزيون وشبكات الإذاعة كلها تريد المشاركة في صناعة IT التي يتم النظر إليها تقليديا على أنها من ضمن عمل شركات البرامجيات والأجهزة وهنالك أيضا إرادة عالمية التي تتمتع بها شركات الألكترونيات والشركات الحديثة العهد في ابتكار وخلق اسهم في السوق حيث إن المنافسة في هذا الإطار تشابه المنافسة الموجودة بين شركة البيبسي والكوكاكولا.

فقامت شركة ديل للحاسوب بإجراء استطلاع اظهر أن ٥٥% من الأمريكان غير مرتاحين باستخدام ساعات التنبيه الرقمية او آلات الاجابة والحاسوب ومسجلات الدسك وهواتف السيارات وفي الحقيقة فان ٢٥% من البالغين الأمريكان لم يستخدموا الحاسوب مطلقا و ٣٢% خائفين من استخدامه وبالرغم من ان نتائج الاستطلاع مع المراهقين كانت مشجعة اكثر فانه اظهر كبر حجم العمل الذي يجب على الناس عمله لكي يصبحون قادرين على التعامل مع التكنولوجيا الحديثة بصورة مريحة اكثر.

وبالنسبة لتزايد استخدام الأطفال للحاسوب قبل سن الدراسة فان استخدامه يعني اللعب.

وجاء ذلك بفضل سلسلة تعليمية أطلق عليها اسم كومبيوترتيتس COMPUTERTATS واستطاعت هذه السلسلة إدخال أجهزة الحاسوب والطابعات والبرامجيات للأطفال ما قبل سن الدراسة (روضات، المدارس، والمراكز الاجتماعية الأخرى) وهذه الخدمات مجانية. أما الأباء الذين يريدون إشراك أولادهم فعليهم دفع مبلغ ٢٨-٤٠ دولار شهريا وذلك يعتمد على عمر الطفل ونوع البرنامج وهذا المبلغ في أمريكا يعتبر قليلاً.

ويرجع هذا إلى عام ١٩٨٣ عندما قام اثنان من المدرسين وهما ماري روجر وكلارن مارشال بتأسيس ورشة حاسوب تعليمية في واشنطن وهدفهم هو تطوير وتسويق البراجيات التي تعطي المبادئ الأساسية لمعهد ماسوشوست للتكنولوجيا وبمشاركه الشباب، ولذلك كان من السهل عليهم بيع دروسهم الى الاطفال ما قبل الدراسة (الروضات).

١-٦ نحو تحقيق عصر معلومات عالي السرعة.

لقد اظهر عصر المعلومات لقادة العالم بان البنية التحتية الحديثة الوطنية للاتصالات هي شيء ضروري للحفاظ على عصر المعلومات ولحماية الانتاج الشخصي او انتاج الشركات او الانتاج الوطني.

كذلك يؤمن اغلب قادة الاعلام بان هذه البنية التحتية ضرورية للمشاركة فيها والمنافسة الناجحة في التجارة العالمية.

ان الطلب على هذه البنية التحتية يشير الى ظهور حاجة متنامية لايجاد مصدر اضافي وهو الذي يتمثل في البنية التحتية للمعلومات الوطنية وبالامكان مقارنة عصر المعلومات على السرعة SUPERHIWAY INFORMATION بالطريق السريع الذي تستخدمه السيارات لذلك فان هذا النوع من المعلومات يحتاج إلى شبكة اتصالات تغطي البلد وتحمل المعلومات بين المدن ومن الوجهة الفنية فإنها تتألف من بصريات فايبر واقمار صناعية واتصالات أخرى ذات طاقة تحويل عالية.

وبالتالي فان ذلك سيساعد على زيادة نوعية الحياة عن طريق الربط بين المدن والشعوب ويخدم كممر لنقل المعلومات لاغراض التعليم والبحث والتجارة.

١-٧ البنية التحتية للاتصالات السريعة

ما الذي نعنيه بـ البنية التحتية للاتصالات؟ كان رد المكتب الامريكي لتقييم التكنولوجيا واضحا عندما ذكر بان "البنية التحتية للاتصالات هي التركيبة التي تشمل التسهيلات التكنولوجيه والاجراءات الدستورية التي تساند الاتصالات من خلال استخدام الإذاعة والأفلام وتسجيلات الفيديو والكوابل والبريد ... الخ. "وهذا التعريف لا يشمل فقط الأجهزة ومكونات تكنولوجيا المعلومات بل ويشمل أيضا الناس وإجراءات التنمية واستخدام تلك البنية التحتية لمصلحة الناس.

والبنية التحتية للمعلومات الوطنية يمكنها أن تكون وطنية فقط إذا لم تستثني المستخدمين الفعليين عن طريق تقليل حق الدخول او فرض تحديدات اقتصادية مثل رفع أسعار كلفة الخدمات. وفي عصر المعلومات فان من مصلحة الدولة ضمان حق كل الشركات والأفراد في الدخول إلى المعلومات التي يطلبونها.

والتحقق من الواقع: يحاول الناس غالبا تقييم فوائد الاستثمار في علم معين أو بناء أحد عناصر البنية التحتية من خلال القياس الإحصائي للتحسن الذي يطرأ وتبرز هنالك عدة أسئلة مثل: كيف ندخر عن طريق اتخاذنا لهذه الخطوة؟ إلى أي نطاق سيتحسن الإنتاج؟ وكيف يمكن تخفيض تكاليف الإنتاج؟ وبالرغم من أن هذه الأسئلة مهمة إلا أن التركيز على المسائل المادية ربما يؤدي إلى تجاهل مسائل أخرى غير مادية ولكنها مهمة أيضا.

إن تحقيق بنية تحتية متطورة هو شيء مهم لأنه يحسن الخدمات الأخرى. فالبنية التحتية الجديدة يمكن أن تعني التحسن في العناية الصحية، وتحقيق تقدم في التعليم مثلا، وفي بعض الأحيان من المستحيل تحديد فوائد الاستثمار في خدمة معينة، فمثلا من المستحيل وضع قيمة مالية حول الأفضل، فنحن نستطيع شرح تكاليف الفقر الصحي من خلال ارتفاع التكاليف الطبية ولكن هذا ليس سوى أحد الابعاد الصغيرة المتعلقة بالعناية الصحية.

ان البنية التحتية للمعلومات السريعة HIGHWAY الموجودة في امريكا قادت الى تحقيق خدمات وصناعات جديدة. وعندما ظهرت تلك البنية ازداد ازدهار القطاع السياحي في البلاد مثلاً.

ومن الواضح أن بناء هذه البنيه يكون ذو ابعاد اكثر من مجرد تحقيق ربح وعوائد للشركات وزيادة في الانتاج، حيث ان بناء البنية التحتية الصحيحة يؤدي الى تحقيق الفوائد للناس لذلك فان البنية التحتية هي بناء لا يمكن قياسه بالدولارات.

في عصر المعلومات فان الدخول للبنية التحتية العالمي لتكنولوجيا المعلومات، وخاصة من خلال الاتصالات يكون احد المكونات للمنافسة الوطنية في بيئة العالم وفي التسعينات فانه ليس كافيا للشركات ان تطلب المنافسة في مناطقها فقط بل يجب عليها المنافسة عالميا او على الاقل التعرف على العالم وان تكون قادرة دائما على مواجهة أي تحدي او فرصة، ولهذا السبب فان القادة الوطنيين يطلبون ربط مواقع تكنولوجيا المعلومات داخل بلدانهم لغرض التشجيع على المساهمة في الحصول على المعلومات بطريقة تجعل كل شركة قادرة على التنافس عالميا، ففي امريكا آل غور نائب الرئيس الامريكي قام بتشجيع خلق شبكة وطنية من الحاسبات الكبيرة ووضعها في المدن والجامعات الرئيسية وخطة آل غور تسمح بالنقل السريع للمعلومات وتدعو الى التوسيع في الشبكات العلمية الحديثة العهد في أمريكا.

كذلك فان اليابان والمانيا وفرنسا تُطور خططاً لتوسيع المعلومات السريعة HIGHWAY واليابان تأكل انجاز شبكتها بحلول عام ٢٠١٠-٢٠١٥ أما بعض الخبراء الأمريكان فيقولون بان أمريكا سوف لا تكون قادرة على إنجاز شبكتها إلا بحلول العام ٢٠٣٧ ومع ذلك فان التقدم في شبكة المعلومات في أمريكا اكبر منه مقارنة مع دول أمريكا اللاتينية التي يفتقر البعض منها حتى إلى خدمات الهاتف.

١-٨ أسئلة حول تطوير نظام معلومات سريع

هنالك العديد من أنواع الأسئلة التي تظهر حول هذا النظام، وعندما يتم الإجابة على كل سؤال فإننا نحقق خطوة نحو الأمام في تطوير هذا النظام نحو الأفضل.

أسئلة فنيـــــة:

يواجه مطوري نظام المعلومات HIGHWAY العديد من الأسئلة الفنية مثل: هل ســـيتم بناء هذا النظام من الكيبل الزجاجي كلياً أم من ارتباطات الأقمار الصناعية اللاسلكية؟.

وما هو اقل عرض موجه مطلوب؟ وعلى أي نوع مـــن أنـــواع تكنولوجيـــا الاتصالات يمكن بناء هذا النظام؟ والبعض يعتقد بان البناء سيكون اعتمادا على نظـــام الانترنت INTERNET ان معدل التغير في تكنولوجيا المعلومات ســـريع ومـــتزايد. فالحل المثالي اليوم ربما يتغير قبل انتهاء بناء النظام وبعض الصفات ربما تصبـــح قديمـــة حتى قبل صناعتها وتنفيذها.

والتحقق من الواقع: ان الافكار حـــول بنـــاء وتطويـــر شـــبكة معلومـــات SUPERHIGHWAY يميل نحو المسائل الفنية مثل خطوط الاتصالات وسرعة النقـــل والموثوقية بالشبكة لذلك فان معالجة هذه القضايا أمر ضروري.

وغالبا ما يتم تجاهل متطلبات الحفظ التي يخلقها نظـــام SUPERHIGHWAY مع الأخذ بنظر الاعتبار بان الشبكة سيتم استخدامها لأغراض النقل اكثر من مجـــرد تصنيع المعلومات فالمعلومات سيتم حفظها في الشبكة لذلك فان من السهل الدخـــول إليها حين الطلب وهذا يتطلب وجود خدمات ضخمة لحفظ تلك المعلومات فنتصـــور أن مكتبة فيديو كاملة ضخمة أو مكتبة الكونغرس الأمريكي يمكن توفرها والدخـــول إليها كل هذه المعلومات هي نقطة في بحر مقارنة بالنظام الكامل للمعلومات التي يريـــد الزبائن والمجهزون في نفس الوقت حفظه.

أن الدولة تعرف بان تكاليف تطوير نظام معلومـــات SUPERGIGHWAY

هي تكاليف عالية ويقدر البعض تكاليف بناء نظام المعلومات الامريكي بـ ١٤٠ مليار دولار ومدة انجازه ٢٥ سنة وتلعب الحكومة دوراً كبيراً في بناء هذه النظم وتشرف عليها.

ان التكاليف الضخمة لبناء نظام معلومات سريع HGIHGWAY يجعل من غير الممكن على جهة واحدة ان تقوم بالتمويل وهذا يعني بان نظام المعلومات السريع HGIHGWAY سيكون مؤلفا من مجموعة من الشبكات المرتبطة مع بعضها أي شبكة كبيرة من الشبكات كل جهة تقوم بتمويل شبكه منها.

وان الأسس التي يعتمد عليها نجاح نظام الـ SUPERHHIGHWAY تعتمد على الفوائد التي يحققها نظام HIGHWAY لتحقيق رغبات الناس والشركات من الخدمات الجديدة.

١-٩ تكنولوجيا المعلومات العالمية والتحدي الذي تواجهه

لتوضيح ذلك تصور انك تطلب الحصول على تلفون في منزلك ويأتيك الجواب بان عليك أن تدفع عدة آلاف من الدولارات وان تكون صبورا لحين نصبه لك. حيث إن شركة الهاتف استلمت حوالي مليون طلب لنصب الهواتف قبل طلبك فإذا لم تصبر مدة سنة إلى خمس سنوات فعليك التوجه إلى السوق السوداء وإذا كان عندك هاتف فعليك أن تتوقع حدوث عطل فيه ونتيجة لذلك فانك ربما تتوقع بان الخط الهاتفي اصبح معطلا وان عملية إصلاحه تدوم طويلاً والآن تصور امتلاكك لمثل هذا التلفون لغرض المنافسة عالميا مع الشركات الأخرى ماذا يحدث:

هذه المشكلة تواجهه اقتصاديات الدول الثلاثة الكبيرة في أمريكا اللاتينية وهي المكسيك والارجنتين والبرازيل لعدة سنوات، وبعد مناقشات طويلة أعلنت هذه الدول عام ١٩٩٠ خططاً للخصخصة وبيع الأسهم العامة في العديد من الصناعات التي تملكها الحكومة للمستثمرين الأجانب أو المستثمرين في القطاع الخاص، ولغرض

جذب المستثمرين، أعطوهم وعودا بالدعم طالما يحقق هؤلاء تحسينات كبيرة في راس المال، وكانت من بين الشركات الحكومية المعروضة للبيع شركات هاتف وبنوك وخدمات وخطوط جوية وبعد ذلك لفترة قليلة اتبعت فنزويلا نفس البرنامج.

وبالنسبة لزعماء تلك الدول فان هذا التغير في السياسة سيحقق لهم ثلاثة أهداف:

اولا: أرادوا تقليل النفقات وإعادة توجيه المدخرات في برامج نمو اقتصادية.

ثانيا: أرادوا توليد راس المال لغرض البدء ببرامج اجتماعية وتقليل ديونهم الخارجية..

ثالثا: أنهم أرادوا الحصول على مساعدة خارجية لتحديث بنيتهم التحتية.

وقدرات الاتصالات ذات أهمية كبيرة في هذا السياق فمثلا أن نظام الاتصالات القديم المستخدم في البرازيل، قد دفع شركة موتورز الى نقل مقرها في أمريكا اللاتينية من مدينة ساو باولو البرازيلية إلى مدينة ميامي الأمريكية.

وفي عام ١٩٩٢ استطاعت بعض الشركات الخاصة بالاتصالات شراء أسهم كثيرة في الشركات التي تملكها الدولة وبعضها قام بإجراء عقود لبناء شبكات راديو وشبكات اتصالات.

ومع ذلك فقد واجه المالكون الجدد بعض التحديثات الفنية ففي المكسيك تفتقر ٩ عائلات من كل ١٠٠ عائلة الى خدمات الشبكة العامة التي تم تطويرها مع التكنولوجيا الرقمية، وفي الأرجنتين لم يكن هنالك تحسنات خلال العقد الماضي، حيث أن بعض الأجهزة تعود إلى عام ١٩١٣. وفي شيلي فان اغلب الشركات تفتقر لأجهزة الهاتف.

كذلك واجه المالكون الجدد تحديات سياسية كما حدث في فنزويلا عند قيام الانقلاب العسكري الفاشل والمظاهرات العنيفة في الشوارع.

وبالرغم من هذه التحديات، فقط كان العديد من المستثمرين مسرورين بوجودهم في أمريكا اللاتينية التي تطلب إجراء تحديثات في خدماتها الهاتفية.

١-١٠ سد الثغرات في نظام المعلومات السريع.

كان توم ديفانتي يطلب الحصول على ميل واحد من الكيبل الفايبرو (بصـــري). (وديفاني هو مساعد مدير احد مراكز البحث المتقدمة في جامعة الينوب في شـيكاغو) واراد ذلك الميل لربط مختبره مع شبكة AT & T التجريبية، وبالنسبة للعـــاملين مـــع ديفانتو، فان عملية الربط تشـــكل فرصـــة لإرســـال البـــث الإعلامـــي المتعـــدد MULTIMEDIA الى مراكز البحث الأخرى، أما بالنسبة لشبكة AT&T، فان ذلك كان فرصة كبيرة لاختبار تكنولوجيا فيبرو بصرية والحصول علـــى أجوبـــة عمليـــة للمشاكل الفنية لبث المعلومات ذات السرعة العالية وهذا هو السبب حـــول اهتمـــام ديفانتي بالثغرة ذات الميل للواحد بين مركزه وشبكة AT&T التي تبعد حوالي ميـــلا واحدا عن المركز.

وهذه الفجوة تفسر بعض التحديات التي تواجه مبتكري تكنولوجيا المعلومـــات SUPERHIGHWAY.

وبالرغم من ذلك فان التحدي الأكبر ليس فنيا وفي الحقيقة فـــان تكنولوجيـــا الفايبرو - بصرية التي تختبرها شبكة AT&T ربما تصبح طريقة اقتصاديـــة وعمليـــة لتحسين السرعة والعرض الموجه لنظام التلفونات الحالي، وهذا مـــا يفســـح المجـــال لوسائط الاعلام المتعددة وعمليات البث ذات المعلومات المكثفة وكذلك باســـتخدام الفايبر البصري لحل المشكلة، وفي الحقيقة، يعتقد الخبراء بان أمريكـــا تملـــك نظـــام معلومات SUPERHGIHWAY مؤلف من عدة أميال من الفايبر القاتم، وهو كوابـــل فايبرو بصرية غير مستعملة تقوم شركات الهاتف بتركيبـــها في حالـــة اذا مـــا ارادوا الحصول على قابلية استيعاب اضافية، والتحدي من هو الذي يقرر الســـيطرة علـــى الفايبر القاتم ومن لديه الحق في استخدامه؟ وهذا السؤال تحاول الحكومة الإجابة عليه.

وان نمو صناعة السيارات في العشرينات والثلاثينيات والأربعينات قادت أيضـــا

الى تطوير الطرق السريعة في الخمسينات والستينات واستغرق الأمر العشرات من السنين لبناء الطرق السريعة التي نراها في أمريكا.

جاءت حركة الطائرات بعد ذلك بفترة قصيرة وجلبت معها فرصاً إضافية، ومع ذلك استغرق الأمر العديد من السنوات لبناء بنية تحتية لإسناد كل تطور في الصناعة الجوية، فقد تم تطوير أنظمة السيطرة والمطارات بشكل مبكر، غير ان السنوات القليلة الماضية فقط هي التي شهدت ظهور وكلاء الطيران وأنظمة الحجز الحاسوبية وعندما ظهرت تلك الأنظمة أدت إلى أحداث دور رئيس في إعادة هيكلة ونظرة الناس لها على اعتبارها عملا وتسلية في نفس الوقت.

ودخلت الأعمال والمجتمع في عصر المعلومات منذ سنوات قليلة لذلك يجب ان تكون الموارد والبنية التحتية منسجمة مع الاندفاع في عصر المعلومات والتكنولوجيا وهي في مرحلة التطوير، ومع ذلك فان تأثير تكنولوجيا المعلومات واسع، ولكن لانزال ننظر الى الأمام لمعرفة المزيد.

وفي السنوات القليلة القادمة، فان أجهزة الحاسوب وأنظمة الاتصالات وخدمات الكترونيات المستهلك ستكون ذات غرض واحد. فالحاسوب سوف يقوم بتصنيع كل اشكال المعلومات بدون فرق بين المعلومات العادية أو الصور، وأجهزة التليفون سوف تتعامل مع الصور مثل تعاملها مع الصوت، وستعمل أجهزة التلفزيون والخدمات الالكترونية الاخرى بمثابة أجهزة حاسوب وأجهزة اتصال في نفس الوقت لذلك لم يعش أي شخص في عصر تكنولوجيا مثل هذا العصر ومن الواضح ان المتعة الحقيقية في عصر المعلومات ستأتي من طرح الأسئلة الصحيحة واستخدام المعلومات لمعرفة الإجابة الصحيحة لها.

١-١١ أتمتة المكاتب (الإدارة الأتوماتيكية).(١)

تطرقنا سابقاً إلى بعض المفاهيم التي تتعلـــق بتقنيـــة المعلومـــات والى بعـــض استخداماتها المتطورة المستخدمة في مجالات الحياة المختلفة في الوقت الحاضر.

ونظراً لاعتماد الإدارة الحديثة حالياً على التقنية المتطورة التي تســاعدها علــى إنجاز أعمالها وتحقيق أهدافها بشكل سريع ودقيق وبأقل التكاليف لــــذا نجــد مــن الضروري التطرق الى مفهوم نسمعه ونقرأه بكثرة هذه الأيام وهو أتمتة المكاتب الــذي يستند كثيراً على احدث التقنيات المتوفرة حالياً سواءاً كــان في مجــال الأجــهزة أو البرامجيات.

ويعود أصل اتمتة المكاتب الى سنة ١٩٦٠ عندما ابتكرت شركة IBM مصطلح معالج الكلمات على فعاليات طابعتها الكهربائية وكان سبب إطلاق هذا المطلح هـــو لفت نظر الإدارة في المكاتب إلى إنتاج هذه الطابعات عند ربطـــها مــع الحاســوب واستخدام معالج الكلمات (Word Processing) وان أول برهان علــى أهميــة مــا طرحته هذه الشركة ظهر سنة ١٩٦٤ عندما أنتجت هذه الشركة جهازاً طرحتـــه في الأسواق أطلق عليه MT/ST (٢) (الشريط الممغنط/ وجهاز الطابعة المختار).

حيث كانت هذه الطابعة مع شريط ممغنط فعند كتابة أي رسالة باستخدام هذه الطابعـــة يتم خزن الكلمات على الشريط الممغنط حيث بالامكان طباعة هذه الرسالة بعـــد اســترجاعها من الشريط على الطباعة بعد ان نطبع اسم وعنوان الشخص المرسل اليه وعنـــد النظــر لهـــذه الرسالة نجدها مطبوعة بشكل جيد وواضح. وبالتأكيد وفرت هذه العملية جهداً كبيراً وخاصـــة عندما يتطلب ارسال نفس الرسالة الى عدد كبير من المرسل اليهم.

وتوالى ظهور العديد من التقنيات التي تم استخدامها من قبل ادارة المكاتب وبــدأ

---

(1) Raymond Mcleod, Jr, Management Information system, 1995.

(2) MT/ ST: Magentic Tap/ Seletric Typewrite.

طموح الادارة الى الاستفادة من هذه التقنيات في تنظيم المكاتب وتقليل استخدام الورق الى اقل ما يمكن واطلق على هذه التطبيق "بأتمتة المكاتب".

وتحتوي اتمتة المكاتب على كل النظم الالكترونية الرسمية والغير رسمية والتي تتعلق بالاتصالات للحصول على المعلومات من والى الاشخاص داخل وخارج المؤسسة (المنشأة).

نموذج لاتمتة المكاتب[1] (OA MADEL)

من ملاحظة الشكل رقم (٢) نجد ما يلي:

١- أن هذا النموذج يعتمد على المعلومات والاتصالات.

٢- يتكون نظام أتمتة المكاتب من:

أ- تطبيقات أتمتة المكتب التي لا تعتمد على الحاسوب.

ب- تطبيقات أتمتة المكتب التي تعتمد على الحاسوب.

ج- قاعدة البيانات.

٣- مدخلات النظام هي:

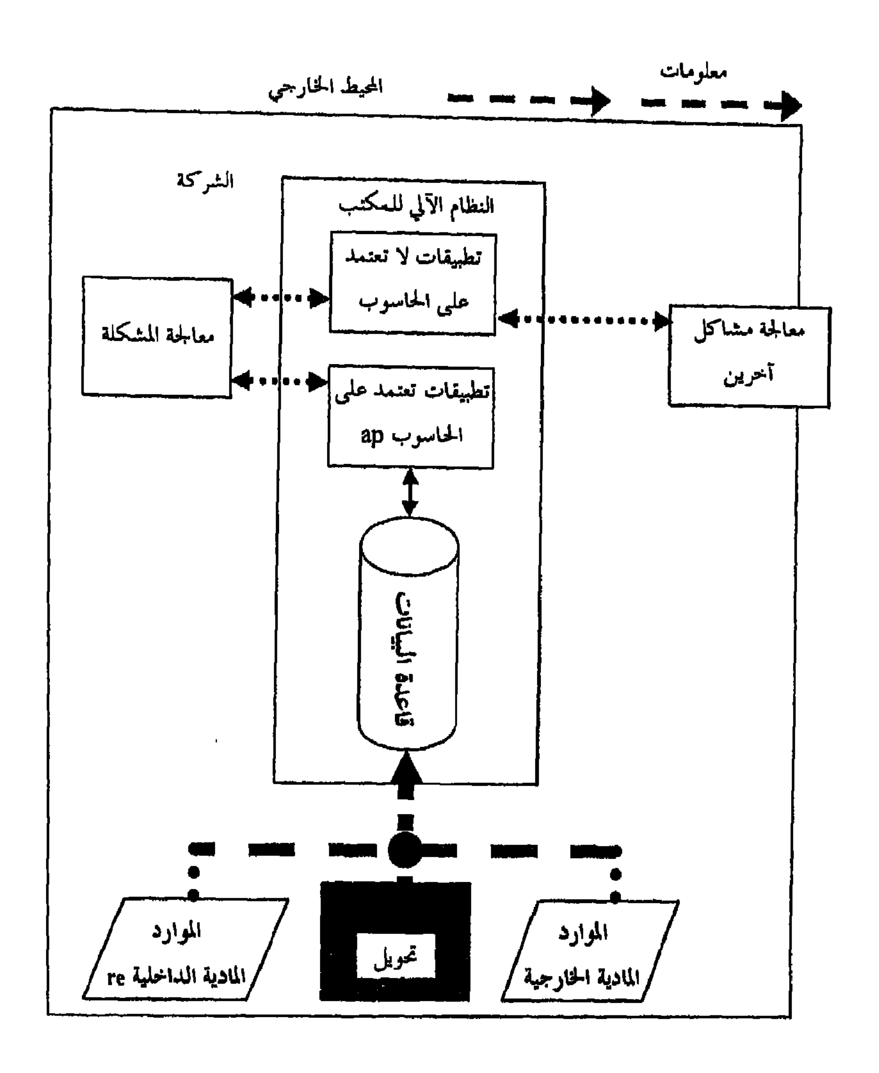
أ- موارد مادية داخلية.

ب- المعالجات.

ج- المواد المادية الخارجية.

د- معلومات من المحيط الخارجي.

(1) Raymond Mcleod, Jr., Management Information Systems, 1995.



شكل (٢)نموذج لأتمتة المكاتب

٤- يستفاد من هذا النظام في حل المشاكل.

٥- ان عمل هذا النموذج يكون بالشكل التالي:

أ- يتم ادخال البيانات من خلال النظام الفيزيائي للشركة الموجودة اسفل النموذج حيث يتم معالجتها ومن ثم تدخل الى قاعدة البيانات.

ب- يمكن استخدام هذه المعلومات كمدخل للتطبيقات التي تعتمد على الحاسوب والتي تستخدم في اتمتة المكاتب عن طريق التطبيقات التالية:

٦- معالجة الكلمات.

٧- البريد الإلكتروني.

٨- التحاور عن طريق الحاسوب.

٩- التطبيقات الأخرى.

ج- كما إن هذا النموذج يستخدم بعض التطبيقات التي لا تعتمد على الحاسوب (التشاور السمعي أو التلفزيوني).

د- نجد الاتمتة الجديدة ستساعد في حل المشاكل عن طريق الاتصال بين المستفيدين مع بعضهم البعض أو مع البيئة المحيطة عن طريق الحاسوب والاتصالات.

- **الخطوات الأولى التي يجب التفكير فيها عند القيام باتمتة المكاتب الجيدة وهي:**

١- الدراسة الأولية:

عند التفكير بإدخال تكنولوجيا جديدة للمكتب لغرض أتمتته يتطلب اعداد دراسة أولية لمعرفة واقع الحال داخل المكتب وعند الانتهاء من إعدادها الوصول إلى أحد القرارات التالية:

أ- يحتاج المكتب الى اتمته.

ب- وجود اتمتة سابقة ولكن تحتاج الى تطوير ينسجم مع التكنولوجيا الحالية.

ج- عدم الحاجة إلى الاتمتة لأنها غير اقتصادية.

٢- وضع الخطة الخاصة:

عند اتخاذ أحد القرارين (أ أو ب) فانه يتطلب وضع الافكار في خطة متكاملة لغرض التنفيذ.

٣- تحديد المصادر:

ولغرض تنفيذ هذه الخطة لا بد من تحديد المصادر التي تدعم هذه الخطة من كوادر واجهزة...الخ.

٤- تحديد المسؤولية:

يتم تحديد مسؤولية تنفيذ هذه الخطة لغرض تنفيذها بأقل التكاليف وبأسرع الوقت.

٥- متابعة التقدم التقني:

لغرض تكون الاتمتة مواكبه لتطورات التكنولوجيا لا بد من متابعة التقدم بهذا المجال.

- **معوقات تطوير اتمتة المكاتب.**

هناك عدد من المعوقات تقف حاجزاً في تطوير اتمتة المكاتب ومن أهمها:

١- ارتفاع أسعار بعض الأجهزة والبرمجيات الحديثة.

٢- اختلاف القياس والمواصفات بالأجهزة المستخدمة داخل المكتب الواحد مما يشكل صعوبة الربط بينها.

٣- ما زالت العديد من الآلات والاجهزة غير قادرة على الاتصال مع الحاسوب فمثلاً من الصعب ربط آلة النسخ الحالية بالحاسوب.

٤- نظام اتمتة المكاتب يحتاج الى سعة خزينة كبيرة جداً لغرض خزن الرسومات والوثائق والبيانات باختلاف انواعها وهذا يشكل معوقاً كبيراً جداً في تطور هذه الاتمتة ورغم ظهور القرص الليزري بسعته الواسعة وقد يوفر هذا القرص جزءاً من كل هذه المشكلة.

- **فوائد اتمتة المكاتب على المنشأة:**

١- تسهيل اجراءات العمل.

٢- اختصار الوقت.

٣- الدقة والوضوح في إجراءات العمل.

٤- تسهيل إجراء الاتصال داخل المنشأة.

٥- تقليل استخدام الورق والأرشيف.

٦- يقلل استخدام الورق والأرشيف.

٧- الاستغناء عن الموظفين غير الأكفاء.

٨- يقلل استخدام أماكن الأرشيف.

- **تأثير الحاسبات على عمل المكاتب:**

١- زيادة الفعالية.

٢- توفير الوقت والجهد المبذول.

٣- الدقة والسرعة في عملية الانجاز.

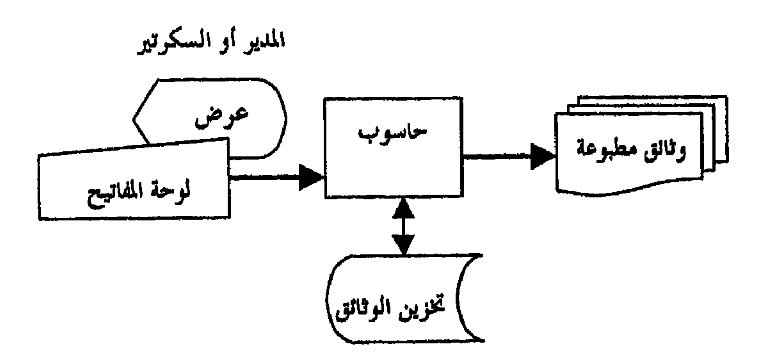
٤- تقليل الكلفة.

- **اهم البرامجيات المستخدمة في اتمتة المكاتب**

يتم تناول هذه البرمجيات بشكل مختصر مركزين على الوحدات المطلوبة لتشغيل كل نوع من هذه البرمجيات وبالشكل التالي:

١- معالجة الكلمات (Words Processing)

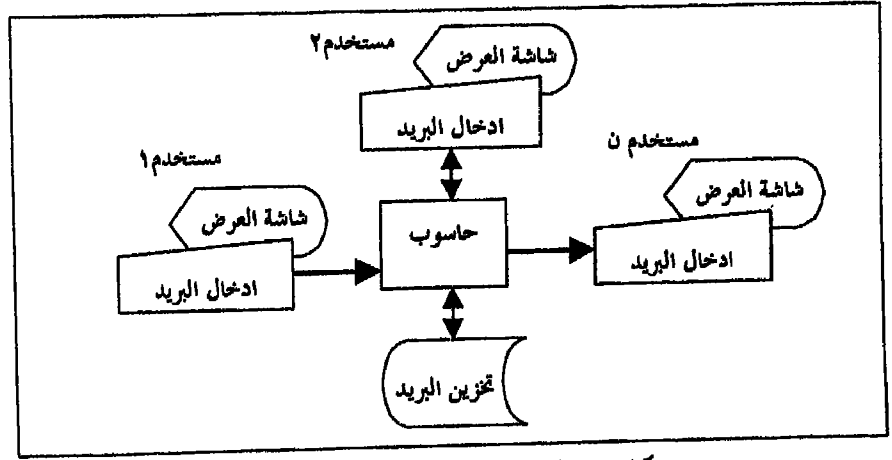
هي عبارة عن برمجيات تستخدم لغرض طباعة النصوص والأشكال باستخدام الحاسوب وأجهزة الإدخال والإخراج والخزانات المساعدة والشكل أدناه يوضح ذلك.



شكل(٣) الوحدات المطلوبة لتشغيل برمجيات معالج الكلمات

٢- البريد الإلكتروني (Electronic Mail System)

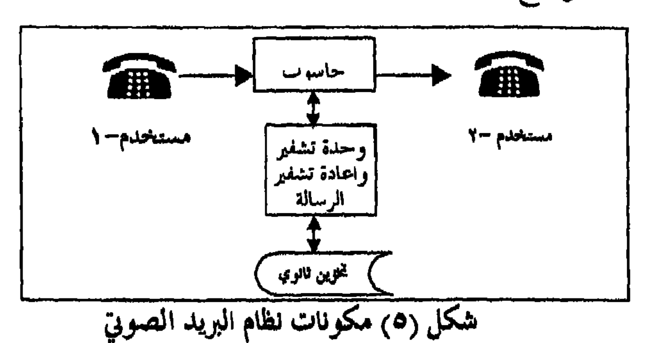
هو عبارة عن ارسال الرسائل داخل المنشأة أو خارجها عن طريق استخدام الحاسوب واجهزة الادخال والاخراج والخزانات المساعدة والاتصالات والشكل ادناه يوضح ذلك.



شكل(٤) الوحدات المطلوبة للبريد الالكتروني

٣- البريد الصوتي (Voice Mail System)

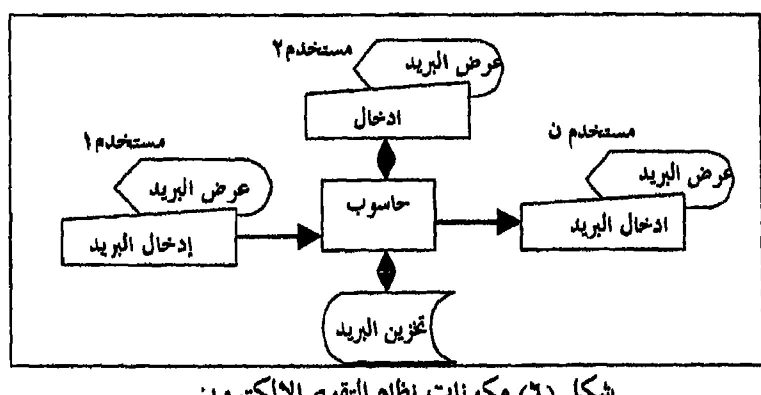
يشبه البريد الصوتي الى حد كبير البريد الالكتروني باستثناء ارسال الرسالة بالصوت عن طريق الهاتف ويتطلب البريد الصوتي حاسوب ذو قدرة جيدة لتخزين الرسائل السمعية باشكال رقمية ثم تستعاد هذه الرسائل الى شكل سماعي مفهوم والشكل ادناه يوضح ذلك.



شكل (٥) مكونات نظام البريد الصوتي

٤- التقويم الالكتروني (Electronic Calendaring System)

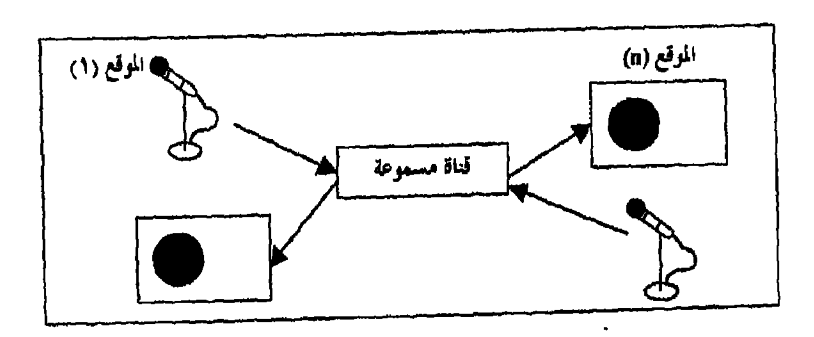
يستخدم التقويم الالكتروني في شبكات الحاسوب لتخزين واسترجاع مواعيد المدير والشكل ادناه يوضح ذلك.



شكل (٦) مكونات نظام التقويم الالكتروني

٥- الاجتماعات السمعية (Audio Conferencing System)

وتتم هذه الاجتماعات باستخدام اداة الاتصالات السمعية لتشكل ربطاً سمعياً بين أشخاص منتشرين جغرافيا بهدف إدارة الاجتماع ودعوة الاجتماع التي تسمح لاكثر من شخصين للمشاركة في المناقشة الهاتفية ولا يتطلب الاجتماع السمعي اجهزة حاسوب ولرفع كفاءة هذه الاجتماعات لا بد لرئيس الجلسة من إتاحة الفرصة للجميع للتحدث وقبل ذلك تحديد موعد هذا اللقاء. وعلى المشارك تعريف نفسه كما يجب تسجيل هذا الاجتماع وتوزيعه بعد ذلك على المشاركين. والشكل رقم (٧) يوضح هذا النظام.



شكل (٧) مكونات نظام الاجتماعات السمعية

٦- الاجتماع التلفزيوني (Tv. Conference)

يستخدم هذا النوع من البراجيات جهاز التلفزيون لربط المشاركين بالاجتماع والمنتشرة بمواقع جغرافية مختلفة حيث يتكون هذا النظام من ادوات سمعية ومرئية ولا يتطلب الاجتماع التلفزيوني كجهاز الحاسوب مثل الاجتماع السماعي.

٧- اجتماعات بواسطة الفيديو (Video Conferencing)

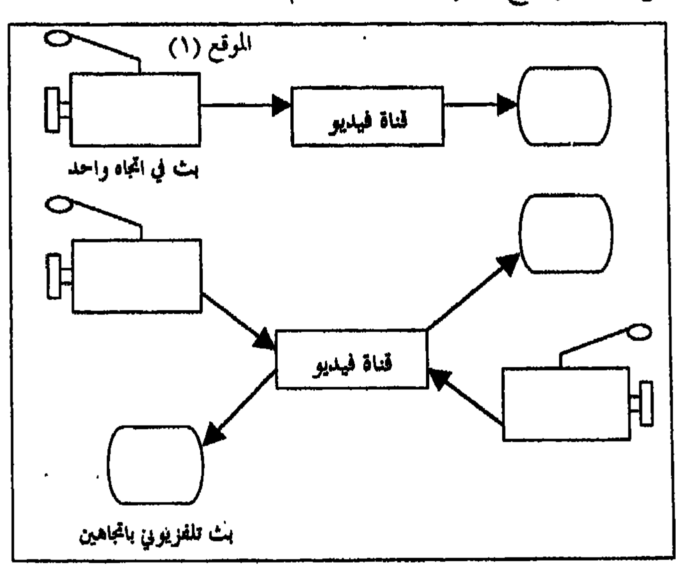
الاجتماعات بواسطة الفيديو يستعمل شبكة الحاسوب لسماح للمشاركين لحل

مشكلة أو تبادل معلومات متعلقة بموضوع مشترك ويستخدم هذا النظام بالإضافة إلى الحاسوب البريد الإلكتروني وقناة فيديو وبث باتجاه واتجاهين.

تختلف هذه الاجتماعات عن الاجتماعات السماعية والتلفزيونية من حيث عدد المشاركين بحيث تشكل اجتماعات بواسطة الفيديو اكبر عدد من المشاركين مقارنة مع النوعين الآخرين بالإضافة إلى إمكانية استخدامه في مواقع منفصلة ومتباعدة.

وان الاجتماعات عن بعد التي نسمع عنها دائماً تتكون من ثلاثة أشكال من المساعد الإلكترونية للاجتماع وهي السمعي والمرئي والفيديو.

والشكل أدناه يوضح مكونات هذا النظام

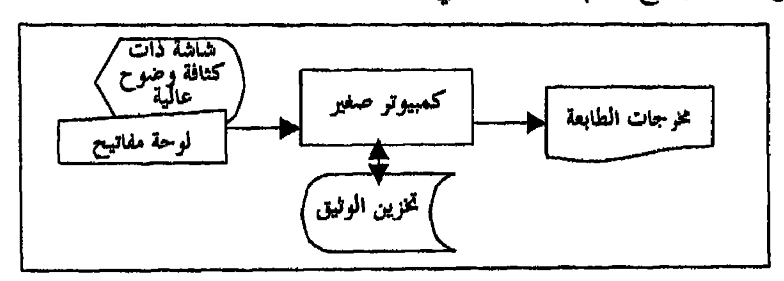


شكل (٩) مكونات نظام الاجتماعات بواسطة الفيديو

٨- الناشر المكتبي (Desktop Publishing System)

ويعتبر احدث البرامجيات المستخدمه في اتمتة المكاتب ويستخدم الناشر المكتبي الحاسوب وأجهزة إدخاله وإخراجه وخزاناته المساعدة لغرض طباعة الكتب

والنصوص بشكل رائع جداً بحيث يستطيع أن يدمج الصورة والنص علـــى الوثيقـــة الواحدة ولذلك يستخدم الناشر المكتبي بشكل واسع لطبع المنشورات بكافة أنواعـــها والشكل أدناه يوضح نظام الناشر المكتبي.

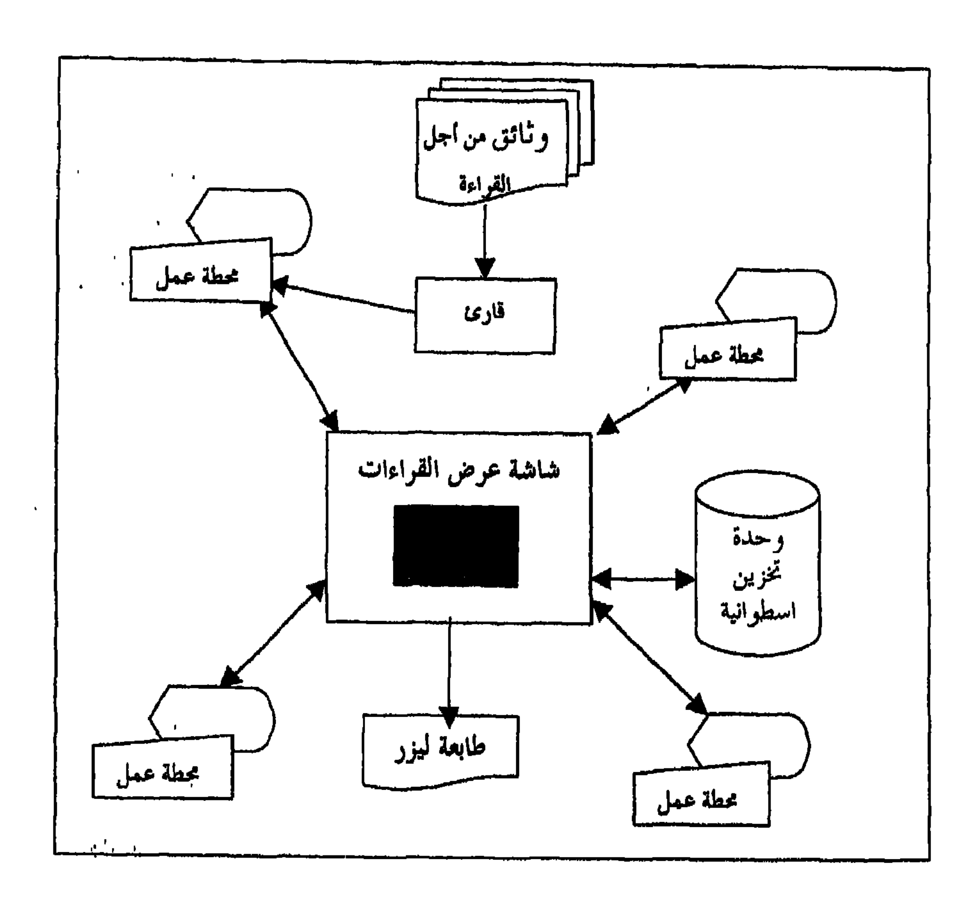


شكل (١٠) مكونات نظام الناشر المكتبي ونظام ادارة الوثائق (Document Management System)

حيث يتكون هذا النظام من وحدات الإدارة الحاسة المميزة (OCR) لنقل صـور الوثائق إلى أشكال رقمية حيث يستخدم هذا النظام في خدمة شبكة العمل لتحريـــر البيانات الرقمية في قرص التخزين الليزري والعمل على توفير المعلومات لمســـتخدميها الذين يتعاملون مع هذا النظام من خلال المحطات الطرفية.

وان قرص التخزين المستخدم وقياسه خمسة وربع في البوصة يمكن ان يتسع لـــ ٢٠٠,٠٠٠ صفحة والتي تعبئ ٢٠ خزانة للملفات.

ويستفاد من هذا النظام بتصوير الوثائق التاريخية والمهمة وخزنها واســـترجاعها عند الحاجة والشكل ادناه يوضح مكونات هذا النظام.



شكل (١١) مكونات نظام ادارة الوثائق

١-١٢ خلاصة

١- قد تم تحديد المكونات الثلاثة الرئيسية لتكنولوجيا المعلومات وشرح كيف ان تعريف IT يتغير في عصر المعلومات.

ان المكونات الثلاث لـ IT هي اجهزة الحاسوب وشبكات الاتصالات والالكترونيات والمستهلك وتعريف IT يتطور من خلال ادخال مفهوم الالكترونيات بالمستهلك والتعريف الموسع لحامل الاتصالات والتعريف للبراجحيات وابتكار نظام التلفزيون التفاعلي INTERNATIONAL TV واعادة تعريف صناعة IT.

٢- تم شرح أهمية الكترونيات المستهلك باعتبارها احد عناصرIT وأن وسائط الإعلام المتعددة MULTIMEDIA قد مهدت الطريق أمام إدخال الكترونيات المستهلك في أجهزة إلكترونية تم استخدامها لتلبية طلبات ورغبات الناس وصناعة المنتجات في الـ IT.

بدأ العديد من الناس بدأ يتوقع الحصول على صورة وصوت جنبا إلى جنب مع المعلومات والنص.

٣- وتناول الفصل التعريف الموسع لـ "حامل الاتصالات" : بتطور التكنولوجيا ، فإن مصطلح "حامل الاتصالات" اصبح يعني اكثر من مجرد شركة هاتف أو PTT حيث ان شبكات التلفزيون وشركات الكوابل اصبحت بشكل متزايد جزءاً مهما من قدرة اتصالات البلاد وذلك لان كوابل الاتصالات يمكنها نقل كل انواع الاشارات.

٤- تم شرح التغير في تعريف "البراجحيات" ليشمل المحتوى وليس فقط البرامج وفي صناعة الحاسوب، فان البراجحيات تعني غالباً برامج الحاسوب. ومؤخرا اصبح البراجحيات تعني المحتوى، أي المعلومات بالإضافة الى وسائل استخدامها.

٥- تم شرح كيف ان التلفزيون جزء مهم من IT وكيف يعمل نظام التلفزيون

التفاعلي INTERACTIVE TV.

٦- في الوقت الذي توجد في الكثير من البيوت اجهزة تلفزيون فإن تكنولوجيا التلفزيون تتطور بسرعة.

حيث يتم استخدام التكنولوجيا الرقمية في التلفزيون ذات النظام العالي HIGH DEFINITION TO IT TV فإن التمييز بين التلفزيون والحاسوب الشخصي سيصبح صعباً قريباً وهذا ما ذكره هذا الفصل.

واذا كان للتلفزيون قدرة عمل الحاسوب بالإضافة الى قدرته في الاتصالات فإن وظيفته ستتغير ونظام التلفزيون التفاعلي هو تلفزيون مجهز بصندوق مفاتيح KEYBOARD وقدرات خزن وقدرات على بث ونقل كميات كبيرة من المعلومات.

٧- تم شرح كيف ان صناعة IT تتغير : وان التقاء المكونات الثلاث في الـ IT قد ادت الى احداث تغير في صناعة الـ IT في الوقت الذي تتعاون الشركات للحصول على المزيد من المعرفة ويصبح فيه الاقتصاد العالمي منافس اكثر.

٨- وتم التمييز بين شبكة الاتصالات ونظام المعلومات السريع SUPERHIGHWAY واعط سببين لماذا يريد قادة العالم تطوير نظام الـ SUPERHIGHWAY لأن نظام الـ SUPERHIGHWAY هو شبكة اتصالات تغطي البلاد وتحمل المعلومات وتحتوي على شبكات فيبرو بصرية وكيبلات نقل ذات قدرة عالية واغلب قادة العالم يعتقدون بان البنية التحتية الحديثة للاتصالات ضرورية للحفاظ على زيادة الإنتاج الفردي والجماعي والوطني، كذلك يعتقدون بأنها ضرورية في الاشتراك والمنافسة الناجحة في التجارة العالمية.

٩- ويوجد ٦ قضايا في تصميم وتطوير نظام معلومات SUPERHIGHWAY؟

وهي: المسائل الفنية، الوقت والتكلفة، دور الحكومة، مصدر التمويل، توفير

الخدمات العالمية والتحديثات التي تواجه نجاح نظام المعلومات SUPERHIGHWAY.

١٠- التعرف على مفهوم اتمتة المكاتب Office AUTOMACTION وفوائدها وكيفية التفكير في إدخالها إلى المكاتب والمنشآت وتحديد تأثير الحاسوب على انجازاتها، واعطاء تصور على أهم المعوقات التي تقف في تطور هذه الأتمتة.

١١- تناول أهم البرامجيات المستخدمة في أتمتة المكاتب بشكل مختصر مع توضح مكوناتها بالرسم.

١٢- ترك موضوع الاجهزة المستخدمة في اتمتة المكاتب (الادارة الالكترونية) الى الفصول القادمة لتناولها بشكل مفصل.

١-١٣ أسئلة مراجعة

١- بأي الطرق تعبر فيها عن التعريف الجديد لتكنولوجيا المعلومات؟

٢- ما هو المكون الثالث لـ IT وما هي علاقته بالوسائط المتعددة؟

٣- بأي طريقة تغير تعريف "حامل الاتصالات" ولماذا؟

٤- كيف تغير تعريف "البراجحيات" وماذا يعني ذلك بالنسبة لـ IT؟

٥- اشرح ثلاثة أسباب لماذا التلفزيون اصبح مهما في IT؟

٦- ما هو تعريف التلفزيون ذا المستوى العالي "HDTV"؟ ما هو الفرق بين التطورات في أمريكا واليابان في هذا المجال؟

٧- ما هو التلفزيون التفاعلي INTERACTIVE TV؟

٨- كيف ولماذا يتغير تعريف صناعة IT؟ وماذا يعني ذلك بالنسبة للزبائن وللعمل؟

٩- ما هو نظام المعلومات السريع SUPERHIGHWAY؟ واعط سببين لماذا يريد زعماء العالم تطوير هذا النظام؟

١٠- ما الذي نعنيه بالبنية التحتية للاتصالات؟

١١- اشرح العلاقة بين نظام SUPERHIGHWAY والفائدة التنافسية للبلد في الاسواق العالمية؟

١٢- اعط ثلاثة امثلة حول المواضيع الفنية والمشاكل التي يجب على مصممي نظام SUPERHIGHWAY مواجهتها؟

١٣- اشرح القضايا الخاصة بدور الحكومة ومصادر التمويل في تطوير نظام SUPERHIGHWAY.

١٤- ما هو مبدأ الخدمة العالمية وكيف يرتبط بنظام المعلومات هذا؟

١٥- ان العديد من تجارب التلفزيون التفاعلية يتم تحويلها من قبل شركات الكوابل مثل شركة ولا يتطلب رسوما من المشترك وربما تطلب رسوما اعلى للخدمة

التفاعلية لماذا؟

١٦- ما هو الفرق بين مفهوم تكنولوجيا المعلومات ومفهوم اتمتة المكاتب؟

١٧- راجعك أحد رؤساء مجالس الادارة في مؤسسة خدمية وطلب منك اتمتة مكاتبه كيف تفكر باعداد دراسة متكاملة لتحقيق ذلك؟

١٨- ما هي فوائد اتمتة المكاتب وما هي المعوقات التي تقف في تطويرها؟

١٩- للحاسوب تأثير كبير في اتمتة المكاتب حدد هذا التأثير بوضوح.

٢٠- ما هي أهم البرامجيات التي تستخدم في اتمتة المكاتب موضحاً مكوناتها من خلال الرسم؟

الفصل الثاني

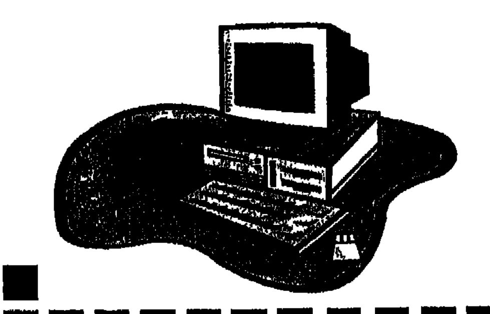
المكتب ومستلزماته من تكنولوجيا المعلومات

الأهداف

١. معرفة ما المقصود بالمكاتب.

٢. إعطاء تصور عن أهم مستلزمات المكتب التكنولوجية من الأجهزة.

٣. تكوين أفكار عن أهم البرامجيات التي تساعد على أتمتة المكاتب.



٢-١ المقدمة:

في عالم مثل عالمنا اصبح لا يوجد مكان لما يسمى "الطرق التقليدية في العمل" كاستعمال الورق كوسيلة وحيدة لحفظ البيانات واستخدام غرف كبيرة لحفظها، هذا بالإضافة إلى العدد الكبير من العمال في المؤسسة أو المكتب، عدا الدقة غير الكافية والسرعة في الأداء، وذلك يرجع إلى ما يواجهه العالم من تطور تكنولوجي كبير جداً في شتى المجالات ولا سيما التطور المخيف في علوم الحاسب التي ينظر إليها الآن على أساس البذرة التي ستعتمد عليها حياة إنسان في القرن الواحد والعشرين كما نرى في قصص الخيال العلمي، إلا أننا نستطيع القول أن هذه البذرة قد نبتت قليلاً الآن لما نراه من تطور حاصل في هذا المجال.

لقد أصبحت أتمتة المكاتب OFFICE AUTOMATION واحدة من أهم المجالات التي تدل على مقدار التطور التكنولوجي في مجال الكمبيوتر.

وهذا المصطلح بما يحويه من معاني هو ما سنناقشه في هذا الفصل من خلال تصور عام لمكتب مؤتمت بما يحويه من أجهزة ومستلزمات (عناصر المكتب) مع التعرض أحيانا لطريقة وسير عمل الأجهزة والقائمين عليها، حتى نخرج أخيرا بتخيل كامل عن أسلوب العمل الحديث بما فيه من توفير في التكاليف والسرعة والدقة في الأداء والتسهيل في أداء المهمات والاتصالات التي توفر التطابق والتناغم CONSISTENCY & HARMONY في العمل بين أجزاء المكتب والتي توفرها أتمتة المكاتب.

إن الهدف الأساسي الذي يتناوله هذا الفصل هو التعرف على مستلزمات المكتب المختلفة من خلال تصور عام لأسلوب سير العمل في هذا المكتب وما يحتاجه من مستلزمات وأجهزة لإنجاز عمله بدقة وسهولة بالاستفادة القصوى من هذه

الأجهزة والتي تحقق مبدأ أتمتة المكتب.

وسيكون التعرف على هذه المستلزمات من خلال عناوين رئيسية احياناً-اذا كان المستلزم ضمن تصنيف معين- او كعنوان رئيسي إذا كان غير قابل للتجزئة، وسنعرض ما نستطيع من المستلزمات المعروفة مثل بعض أجهزة الإدخال والإخراج المتداولة، إلا أن التركيز سيكون على المستلزمات الغير متداولة كثيراً والتي يقتنيها المكتب حسب حاجته لها والتي تساعده على القيام بعمله على أكفأ وجه.

وسنعمد إلى التطرق إلى بعض المواضيع التي قد لا تتواجد مستلزماتها في جميع المكاتب نظراً لكونها ذات استعمال خاص بطبيعة العمل، إلا أنها تعتبر من الأمثلة الجيدة في مفهوم الأتمتة والاستغناء عن الجهد البشري.

٢-٢ مستلزمات المكتب التكنولوجية:

وسنبدأ الحديث عن مستلزمات المكتب حسب التصنيف والأهمية إلى عناوين رئيسية وفرعية، مراعين دائماً أن مفهوم أتمتة المكاتب لا ينحصر في حد معين للعمل، بَلْ هو عبارة عن مبدأ لسير العمل، ويتحدد حجم الأتمتة بحسب طبيعة عمل ذلك المكتب أو المنظمة واحتياجاتها:

- **نظام حاسوبي متكامل:**

وهو الأساس الذي يقوم عليه مفهوم اتمتة المكتب، وهو الدماغ المشغل لجميع الأجهزة المختلفة التي تستخدم في المكتب تقريباً (هناك أجهزة لم توصل بالكمبيوتر بعد)، ومن خلاله يتم التحكم والسيطرة على سير العمل في المكتب من خلال ربط جميع الأجهزة ذات الوظائف المختلفة الى نظام الحاسوب، هذا بالإضافة إلى أهمية وجود بعض البرمجيات SOFTWARE داخل نظام الحاسب، والتي تقوم بالسيطرة

على الأجهزة الطرفية بالإضافة إلى التطبيقات الجاهزة الأخرى التي تستعمل داخل نفس النظام، على كل حال سنتكلم عن كل هذا لاحقاً.

ويعتمد اختيار النظام الحاسوبي HARDWARE & SOFTWARE المراد استخدامه في المكتب على طبيعة عمل ذلك المكتب، فأنواع الاعمال المختلفة تتطلب احتياجات مختلفة قد تتفاوت فيما بينها في التكلفة الإجمالية للنظام الحاسوبي الكامل، فمثلاً قد يتكون المكتب من عدد من الدوائر المختلفة الموزعة في ضمن مساحة محدودة من الامتار، وقد يكون عبارة عن جزء من شركة كبيرة مكونة من عدة بنايات، مما يفرض نوعاً مختلفاً في عمارة النظام الحاسوبي، على الاقل في أنواع التوصيلات المطلوبة بين الأجهزة المتعددة.

لنأخذ مثلاً شركة صغيرة مكونة من عدة غرف غير متباعدة، فيكون الاستعمال الأمثل لنظام حاسوبي هو استعمال أجهزة الحاسب الشخصي PC التي من الممكن ربطها مع بعضها البعض -اذا كان الربط من ضمن الاحتياجات الأساسية للشركة- وقد يكون عن طريق جهاز خدمة رئيسي، ويسمى هذا النظام بشبكة العمل المحلية LOCAL AREA NETWORK (LAN).

وتتكون شبكة العمل المحلية عادة من جهاز خدمة رئيسي بالإضافة إلى عدد من الأجهزة المربوطة التي من الممكن أن تكون مجرد أجهزة إدخال وإخراج (شاشة ولوحة مفاتيح (KEYBOARD & SCREEN) وقد تكون عبارة عن أجهزة ذكية خاصة لها أنواع متعددة، ويمكن إن تربط على الشبكة أيضا بعض الأجهزة الطرفية مثل الطابعات والماسحات PRINTERS & SCANNERS وغيرها.

ويكون جهاز الخدمة الرئيسي عادة اكثر سرعة وكفاءة من الأجهزة المرتبطة معه وذلك لانه يحتاج لخدمة عدد كبير من الأجهزة في نفس الوقت.

والبرمجيات التي تكون مخزنة عليه عادة تكون متاحة للاستعمال من قبل المستخدمين على الشبكة USERS (المستفيدين) والذين يستعملون الأجهزة المرتبطة.

أما عن المواصفات التي تحتاجها الأجهزة في المكتب-إذا كانت على شبكة ام لم تكن- فهي غير محددة إلا من قبل قانون واحد وهو "طبيعة حاجة العمل" والذي يحدد المواصفات التي يتطلبها الجهاز، فمواصفات الحاسب الذي يعمل بدور جهاز الخدمة الرئيسي لا بد ان تكون كبيرة كما ذكرنا وذلك من ناحية السعة الخزنية والسرعة ومقدار الذاكرة الرئيسية RAM، وكذلك الأجهزة التي تربط معها أجهزة ملحقة PERIPHERALS مثل الماسحات الضوئية وكذلك التي تحتاج الى بعض البرامج الخاصة SOFTWARE.

- **الوسائط المتعددة MULTIMEDIA**

وهي البرامجيات التي تكفل التعامل مع الأصوات والموسيقى والصور والنص والأفلام..الخ، وتكمن أهميتها في المكتب في الوقت الحاضر لتميزها بالسرعة والجودة في الأداء وذلك باستخدام الصور والأصوات التي تخرج من الحاسب كأنها طبيعية، كما أن الإمكانيات التخزينية التي توفرها الأقراص المدمجة CD'S توفر حلا لمشاكل التخزين. وكذلك الكم الهائل من المعلومات الجاهزة للاستخدام المتوفرة عليها، كل ذلك اصبح من أسلوب التعامل الحديث في مجال الحاسب.

- **نظام التشغيل والبرمجيات:**

تختلف نظم التشغيل OPERATING SYSTEMS عن بعضها البعض في أمور عدة: مثل الوظائف التي يوفرها نظام التشغيل والإمكانيات في التعامل مع نظام الملفات FILE SYSTEM وغيرها، وتنبع اهمية اختيار نظام التشغيل من حقيقة كونه الحزمة البرمجية التي ستقوم بالتحكم بمعظم الأجهزة المرتبطة الى الحاسب بالإضافة إلى

البرمجيات الجاهزة المخزنة على الحاسب.

ومن هنا نرى ان اختيار نظام التشغيل للحواسيب -أو للحاسب الرئيسي- المتواجدة في المكتب يجب ان يحدد وفق حاجات المكتب الى ذلك النظام والتي تفرض عادة نوعا معينا من أسلوب سير العمل.

ويعتبر نظام التشغيل دوس DISK OPERATING (DOS) SYSTEM من اشهر انظمة التشغيل للحواسيب الشخصية والتي تستعمل عادة في المكاتب، وقد وفرت شركة مايكروسوفت MICROSOFT المنتجة لهذا النظام في إصداراقما من دوس وظائف عديدة جعلته سهل الاستخدام وقابل للتعامل مع الأجهزة الملحقة من خلال برامج خاصة وكما انه من الممكن ان يتواجد على جهاز خدمة رئيسي، لا سيما ان الشركة المنتجة لا زالت مستمرة في إنتاج البرمجيات المتوافقة COMPATIBLE مع نظام دوس مما جعل لهذا النظام شهرة ومكانة جعلته من افضل نظم التشغيل التي من الممكن استعمالها في المكاتب.

ولا يعني هذا ان دوس هو النظام الوحيد فهناك نظم أخرى مثل UNIX OS/2, PC-DOS ، إلا الها لم تلق الرواج الذي لاقاه دوس، ولكن هذا لا يعني ان هذه النظم لا تتفوق على دوس في كثير من الأمور اذا استعملت في مجال آخر غير أتمتة المكاتب حيث لنظام يونكس الذي يفوق دوس كثيرا خاصة انه نظام للشبكات متعدد المستخدمين ومتعدد البرامج MULTI US & MULTI PROGRAM.

واخيراً، فان نظام ويندوز WINDOWS 95 الذي انتجته مايكروسوفت قد قلب الموازين والمعايير، فهو عدا عن كونه نظام تشغيل كامل ذو امكانيات ضخمة تتيح للمستخدم كل التسهيلات الممكنة واللازمة للقيام باكبر واعقد العمليات في المكتب بواسطة البرامج التي تاتي معه او تعمل في بيئته، عدا ذلك فهو امتداد والتطوير لمجموعة WINDOWS 3.XX الى درجة كبيرة حتى الها اصلا تحمل اسم

WINDOWS 4 والتي مثل الحزمة البرمجية المثالية لشرح مفهوم أتمتة المكاتب لما تحويه من عناصر على سطح المكتب DESKTOP.

إن أنظمة ويندوز قد صممت بفلسفة معينة بحيث إن من يملك حاسب شخصي مع نظام ويندوز فانه تقريباً لا يحتاج إلى أداة أخرى على مكتبه ولهذا سمي الجزء الرئيسي من ويندوز بسطح المكتب، أي أن ويندوز تحاول الاستغناء عن الورق على سطح المكتب بشكل نهائي، وبفضل WINDOWS فان هذا المفهوم قد تعمق بشكل كبير خاصة بالتحسينات التي طرأت على برامج الاتصالات المرفقة مع ويندوز، ويمكن ملاحظة هذا المفهوم من البرامج المرفقة مع ويندوز مثل المفكرة وبرنامج معالجة النصوص للرسائل والساعة والحاسبة والتقويم وبرامج الاتصال عبر الشبكات بانواعها، وهذه كلها تكون عادة عبارة عن أدوات موجود على سطح مكتب غير مؤتمت.

وفي سنة ١٩٩٨ ظهر وندوز ٩٨ والذي يتميز بإضافة العديد من الإمكانيات التي تسهل عملية التعامل مع الحاسوب.

وفي هذه السنة ٢٠٠٠ ظهر نظام التشغيل وندوز ٢٠٠٠ الذي يتميز:

- بكثرة الإنذارات والرسائل المنبهة وظهور ايقونات جديدة.
- تكامل الصوت مع الصورة.
- التحاور لمباشر بين المستفيد ونظام التشغيل.
- الأشكال بشبكة الإنترنت مباشرة.

أما بالنسبة للبرمجيات الجاهزة والتي تمثل أساس العمل في المكتب والتي اصبح معظمها يعمل حالياً في بيئة ويندوز، فهي تقسم إلى عدة أقسام رئيسية تصنف البرمجيات عادة كواحدة منها وهي:

١- برامج معالجة النصوص WORD PROCESSING: وهي التي تختص بكتابة

النصوص وتنسيقها بحيث تصل الى اعلى مستويات الجودة في التصميم، وتعتبر هذه البرامج من أهم الانواع لاستخدامها المتواصل في المراسلات داخل المكتب، ومن أشهر هذه البرامج: WORD FOR WINDOWS وكذلك WORD PERFECT.

٢- برامج قواعد البيانات DATABASE: وهي تختص بحفظ البيانات والمعلومات على شكل جداول، وتستعمل في حالات الخزن لمعلومات كبيرة وامكانية استرجاعها بطرق ذات كفاءة وجودة عاليين، ومن اشهرها FOXPRO و ACCESS MICROSOFT.

٣- برامج البيانات المجدولة SPREADSHEETS: وهي قادرة على القيام بانشاء جداول إحصائية ومخططات ورسوم بيانية، وتعتمد على مبدأ الخلايا المرتبطة ببعضها بواسطة معادلات رياضية بحيث أن أي تغيير في إحداها يؤدي الى التغير في الخلايا المرتبطة بشكل آلي أوتوماتيكي، وأشهرها LOTUS 123, MICROSOFT EXCEL.

٤- برامج الاتصال COMMUNICATION SOFTWARE: وهي البرامج التي توفر القدرة او الوسائل FUNCTION والتي تسمح بالاتصال بين الحواسيب عن طريق الشبكات المختلفة ونقل المعلومات.

٥- برامج خاصة بالمعدات HARDWARE SOFTWARE: وهي التي ترفق مع الاجهزة الموصولة مع الحاسب، مثل الماسحات SCANNERS وآلات التصوير وغيرها.

٦- وهناك أنواع أخرى مثل برامج الرسم مثل COREL DROW وبرامج مثل SCREEN CAPTURE.

- **المودم وخط الهاتف:**

والهاتف هو من الأجزاء المهمة في عمل المكتب، بالإضافة الى الاستعمال العادي للاتصال فمن الشائع استخدامه كخط اتصال على الحاسب اكثر من استعمال الستالايت وذلك بواسطة جهاز المودم MODEM، والمودم اختصار لكلمة MODULER - DEMODULER والتي توضح مبدأ عمله في تحويل إشارات الهاتف التناظرية ANALOG الى إشارات رقمية DIGITAL يستطيع الحاسب فهمها والتعامل معها وكذلك العكس.

والاتصال هو أحد الركائز الأساسية في الصورة العامة عن المكتب المؤتمت، وذلك لان طبيعة الأعمال في الوقت الحاضر تتطلب الحصول على المعلومات بسرعة من أي مكان في العالم، ولذا يتم وصل المودم الى الحاسب ومن ثم باستعمال خط الهاتف يمكن نقل او نسخ أو إرسال أي معلومات او بيانات من الجهة الأخرى او الاتصال معها، وخير مثال على ذلك هو الاتصال بشبكة معينة للمعلومات مثل الإنترنت INTERNET التي توفر كماً كبيرا من المعلومات التي يمكن استعمالها في مجالات عدة خاصة ونحن نتكلم عن مكتب فيه المواصفات المثالية للمكتب المؤتمت، والاشتراك بشبكات المعلومات يمثل أحد أهم المقومات.

وللمودم انواع تصنف عادة من حيث سرعته في إرسال البيانات والتي تحسب بالبت BIT PER SECOND ومن هنا نستنتج أن المودم يتعامل مع البيانات الثنائية في الارسال والاستقبال -وعادة ما تكون غالية السعر عندما تكون قادرة على التعامل مع كم كبير من البيانات الا انها عند اقتنائها توفر كثيراً من تكلفة الاتصال لانها تستغرق وقتاً اقل.

هناك نوع آخر من الاتصال يتمثل في استخدام الأقمار الصناعية بدلا من خط الهاتف، حيث ترسل الإشارات من هوائيات خاصة في المكتب تربط بالحاسب وتبث الى الأقمار الصناعية التي بدورها تبث الى الجهة المطلوبة مع تقوية الإشارة، وفي حالة

المسافات البعيدة فان عدداً من المحطات الارضية تناوب الاستقبال والبث الى الأقمار حتى تصل الى هدفها، ويمكن بالاستعانة بثلاثة أقمار صناعية ان تغطي الكرة الأرضية، ولكن طريقة الاتصال بالاستعانة بالأقمار الصناعية ليست شائعة بعد كما هو خط الهاتف.

- **الفاكس:**

الفاكس أو الفاكسميلي هو عبارة عن جهاز صغير ذا فائدة كبيرة في عالم الاتصالات، وقد بلغت الاستفادة ذروتها عندما تم ربط الفاكس بالحاسب، وتعتمد طريقة عمله علي وصل الفاكس بخط الهاتف بواسطة المودم والاتصال برقم معين – كما الهاتف تماماً– الا ان الرسالة المرسلة ليست صوتاً بل كتابة.

يتم إدخال الورقة المراد إرسالها في جهاز الفاكس ومن ثم الاتصال بالجهة المرغوبة التي من المفترض توفر الفاكس لديها ايضاً، فيتم نقل الكتابة الموجودة على الورقة الأصلية عبر خط الهاتف ليتم طباعتها كنسخة طبق التصوير، وقد تمت الاستفادة من وصل الفاكس بالحاسب من خلال كارت CARD خاص (أحياناً يشمل المودم والفاكس معا) يمكن إرسال الرسائل بدون جهاز الفاكس نفسه بل بواسطة الحاسب بالاستعانة ببرامج خاصة باستعمال معالج كلمات مثلاً لكتابة النصوص وكذلك بالإمكان الاستقبال بواسطة التخزين او الطباعة على الطابعات كما يمكن الاستفادة من الفاكس بطريقة غير مباشرة بان نستنسخ على الورق الاصلي بحيث يكون المرسل والمستقبل هما نفس الجهاز.

وتتمثل طريقة عمل الفاكس بانه يقوم بتحويل الورقة الى نقاط ضوئية دقيقة مثل شاشة التلفاز الا ان هذه النقط تحمل القيمتين الثنائيتين 1.0 التي تمثل وجود منطقة داكنة من عدم وجودها على ذلك الجزء من الورقة، وتقرأ هذه النقاط بالترتيب

وترسل عبر خط الهاتف رقميا -بما الها تعمل على النظام الثنائي- ويقوم الجهاز المستقبل بتحويل البيانات الثنائية الى نقاط بحيث يقوم بالطباعة عند وجود 1 ويترك فراغاً عند 0. وبذلك ينتج لدينا طبق الأصل عن الوثيقة الأصلية بينما تبقى الأصلية مكانها.

وهذا الأسلوب في الاتصال ممتاز لسهولة استخدامه وفائدته في إرسال كم من المعلومات علماً بأن التكلفة لا تتعدى تكلفة اتصال تلفوني عادي يستمر لثواني معدودة فقط هي المطلوبة لنسخ البيانات عبر خط الهاتف، ويعتمد هذا على نوع المودم وسرعته بشكل رئيسي.

- **الطابعات والراسمات:**

تعتبر الطابعات PRINTERS من المستلزمات الأساسية جداً في المكتب المؤتمت، وذلك ينبع من حقيقة كون المخرجات النهائية عادة ما تكون على الورق، اذ يبذل الجهد على الحاسب لإخراج افضل جودة ممكنة من المادة المطبوعة ثم يأتي دور الطابعة لتكمل العمل في إخراج ذلك العمل الى حيز الوجود كمادة ورقية ملموسة، ويرجع ارتقاء المادة المطبوعة الى نوع الطابعة التي كلما زادت جودها أدت الى زيادة الارتقاء في مستوى العمل.

وتقسم الطابعات الى انواع متعددة تختلف في الدقة في الرسم والسرعة والسعر وغيره، ويتم اختيار النوع تبعا لطبيعة العمل الذي ستقوم به، ومن اشهرها:

١- **الطابعات النقطية DOT MATRIX**: وهي من اشهر الأنواع وتستخدم في الأعمال التي لا تتطلب جودة عالية في دقة الرسم، لذلك فهي مناسبة للاستعمال لامور طباعة النصوص العادية TEXT والأشكال الرسمية التي لا تتطلب كذلك سرعة في الاداء، وتدعى هذه الطابعات بهذا لاسم لان راس الطابعة مكون من

عدة نقط على شكل مصفوفة -تزداد دقتها بازدياد حجم المصفوفة- حيث يتم اختيار النقاط المطلوبة على الرأس لكي تشكل شكلاً معيناً يتناسب مع الشكل المراد طبعه، والرأس بدوره يقوم بالضرب على الورقة الذي يتوسطها شريط الحبر RIBBON الذي يخرج أثرا على الورقة بما يشابه شكل رأس الطابعة، وقد استحدثت أنواع تتعامل مع ألوان متعددة من شرائط الحبر.

٢- **الطباعات الليزرية LASER PRINTERS**: وهي تعتبر الأفضل في الأداء من ناحية الدقة، وهي أسرع في الطباعة من الطابعات النقطية وأهدأ صوتاً وتعمل على نظام كهربة الورقة بحيث تجمع الحبر في المكان المطلوب بدقة عالية جداً، الا الها تكلف اكثر خاصة الملونة منها ذات الدقة العالية جداً، وتستخدم عادة في الاعمال التي تتطلب جودة عالية في الإنتاج مثل الرسوم التي تعرض على السلايدات SLIDES.

٣- **الطابعات نافثات الحبر INKJET**: وهي تقارب الطباعات الليزرية في الجودة خاصة الها يمكن ان تكون ملونة أيضاً، الا الها تعمل على نظام نفث الحبر على الورقة في المكان المخصص بدقة عالية.

وهناك أنواع أخرى غير مشهورة مثل الطابعات الشمعية THERMAL WAX التي تعتبر تكلفة الطباعة على ورقها الخاص غير مجدية اقتصادياً، اذ ان اختيار نوع الطباعة يعود دوماً إلى العمل الذي ستقوم به والجودة المرجوة منه وسنشرح ذلك بالتفصيل لاحقاً.

- **الراسمات:**

وهي لا تستعمل إلا في بعض المكاتب عند الحاجة الى رسم الأشكال الهندسية ذات الخطوط المتداخلة الدقيقة مثل تصميم الرسومات الهندسية والكهربائية وأعمال التصميم، اذ تعتمد الراسمة على تتبع الخط ورسمه كمبدأ الرسم باليد، الا ان الراسمات

المتطورة استطاعت ان تصل الى مستوى لا يصدق من الجودة في المخرجات، فالملونة منها ذات الدقة العالية قادرة على إخراج صورة تضاهي تلك المنتجة على الطابعات الليزرية.

- **الماسحات الضوئية:**

وقد بدا عالم الماسحات الضوئية SCANNERS بالانتشار بشكل كبير لما له من فوائد في عمليات التصميم والتعامل مع الصورة والنصوص خاصة مع استعمال البرامج والإمكانيات المرفقة مع الوسائط المتعددة، وتعمل الماسحات الضوئية على نقل الصورة او النص او ما شابه الى صورة على الحاسب بالإمكان تخزينها كملف والتعامل معها بواسطة البرامج المختلفة.

وتقوم الماسحات بتجزئة الصورة الى نقاط صغيرة ويتم قراءتها كنقاط ونقلها الى الحاسب الذي بدوره يقوم بتجميعها مرتبطة مع بعضها لتكون نفس الصورة الأصلية، وتسمح الماسحات الضوئية الحديثة بأخذ صور ملونة أي بنقل النقاط الصغيرة بقيم مختلفة تمثل الألوان، والمساحات الجيدة تكون قادرة على أخذ صور ذات عدد أكبر من النقط أي بدقة أعلى.

وتكمن أهمية الماسحات الضوئية في أتمتة المكاتب في أن المكتب قد يحتاج الى صورة طبق الأصل عن وثيقة معينة او يحتاج الى ادخال بعض الصور العادية للاستعمال ضمن برامج اخرى، فلا يتطلب ذلك الى وضع الصورة داخل المساحة واخذ نسخة عنها وتحويلها الى ملف يمكن تخزينه واستعماله في أي وقت حسب حاجة المكتب الى تلك الصورة وسنتناول هذا الموضوع بشكل واسع لاحقاً.

٢-٣ مستلزمات اخرى

وسنعرض هنا الى بعض المستلزمات المتفرقة التي يحتاجها المكتب في عمله والتي قد تتوفر في معظم المكاتب او تكون حكراً على مكتب معين حسب ما تفرضه طبيعة العمل.

- **آلات التصوير:**

وهي منتشرة بكثرة ليس فقط في المكاتب بل هي اقرب ما تكون للاستعمال العام، ولكنها توجد في المكاتب لحاجة معظم المكاتب الى استنساخ اعمالها الى اكثر من نسخة، والفائدة المرجوة من هذه الآلات في اتمتة المكاتب هو ان يصار الى زبطها بالحاسب مما سيحقق فائدة كبرى من عدم حاجتنا الى اظهار نسخة اولية من العمل بل يتم الاستنساخ فوراً من الحاسب، علما بأن آلات التصوير الحديثة قادرة على اخراج ورق ملون الا الها غالية السعر جداً مقارنة مع فائدتها.

- **شاشات العرض:**

وهي عبارة عن شاشات فقط أي بدون حاسب تستعمل عادة في تكبير الصور الظاهرة على شاشة الحساب الصغيرة بعد ربطها بكيبلات خاصة وذلك لغايات العرض لعدد كبير من الجمهور، وهناك ايضا نوع آخر يربط مع الحاسب فيأخذ الصورة المعروضة على الشاشة ثم يوضع على ما يسمى بالفانوس السحري Overhead projector ليتم عرضها على الحائط.

وهذا النوع من الشاشات مفيد جداً لغايات التعليم بالاضافة الى غايات التقديم العرضي Presentation الذي يتم عادة في المكاتب، ولا بد من الاشارة هنا الى ان برنامج MICRSOFT POWERPOINT المخصص لعمل الشرائح SLIDES الذي يوفر اسلوب عرض تجريدي للشريحة مع الفارة والفلم، فعندما يستعمل هذا النظام مع

شاشات العرض الكبيرة يمكن للفائدة المرجوة في عروض التقديم ان تصل الى احسن مستوى في الاداء والتوضيح.

- **أجهزة النسخ الاحتياطي:**

وهي اجهزة تربط على الحاسب لغرض عمل النسخ الاحتياطي BACKUP لضمان عدم ضياع المعلومات بسبب مشكلة معينة، حيث تقوم هذه الأجهزة بحفظ البيانات وتخزينها كما في الاقراص الصلبة HARD DISK الا ان هذه الاجهزة هي ذات سعة عالية وبديلة عن شرائط النسخ الاحتياطي BACKUP TAPES التي تدخل في الحاسب كسواقة DRIVE منفصلة حيث لا تستعمل الا قليلا فتحجز مكاناً، ويمكن تخيل حاجة المكتب الى مثل هذه الاجهزة لحفظ الاعمال التي لا يمكن تعويضها اذا حصل عطل ما فيها.

- **أجهزة التحكم بالكهرباء:**

وتوصل هذه الاجهزة بشكل دائم مباشرة بالحاسب وهي تحفظ الطاقة الكهربائية وتزود الحاسب بها، فاذا حصل انقطاع في التيار الكهربائي فان الجهاز يستمر في امداد الحاسب من الكهرباء المخزنة فيه فلا يضيع العمل غير المخزن ويعطي اشارة بانقطاع الكهرباء لانه يمنح فترة بسيطة من الوقت حتى تنتهي الطاقة المخزنة لكي يسمح للمستخدم بتخزين عمله.

٢-٤ الخلاصة

إن الإحاطة بجميع الأجهزة الحديثة التي تظهر إلى الوجود بسرعة والتي تجعل من العمل سهلاً وسلساً في التعامل اصبح صعباً، فلقد تم أتمتة معظم نشاطات العمل في شتى الميادين حتى الطبية منها، وقد بلغ التطور الذروة بربط هذه الأجهزة بالحاسب، لذلك لا يمكن الإحاطة أو التكهن بما سيكون عليه الحال بعد عدة سنوات، بل يكفي أن نتخيل حاجة كل مكتب عمل وبالتالي توقع أتمتة كل جزء من سير هذا العمل مستقبلاً، وخير مثال على ذلك بعض الأمور التي لم أتطرق لذكرها مثل نظم قراءة خط اليد OPTICAL CHARACTER RECOGNITION OCR التي تستعمل في مكاتب البريد،وقراءة عدادات الكهرباء وإصدار الفواتير وأجهزة الفحص المخبري التي وصلت إلى الحاسب فأصبحت الفحوصات تحلل وتظهر نتائجها بشكل آلي، وكذلك الكاميرات التي تستعمل الأقراص المدمجة لتصوير الأفلام، كما ذكرناه بالفصل الأول إلى أجهزة الاتصال اللاسلكية التي جعلت من نقل البيانات حول أعلام من أي مكان عملية سهلة توفر سهولة الوصول الى الحدث في نفس الوقت وعرضه الى العالم اجمع مما أثبت القول ان العالم أصبح في هذا القرن قرية صغيرة جداً.

وأخيراً، فان التطور التكنولوجي الذي نحلم به والذي يسميه البعض بالخيال العلمي لم يعد بعيداً جداً، بل حتى ان الخطوات الاولى منه قد بدأت فعلاً بما نراه حالياً من تحول حاصل فيما يسمى بثورة المعلومات. وسنرى قريباً مكونات عاملة تستخدم تكنولوجيا المعلومات حيث سيطلق عليها بالحكومات الإلكترونية ومثال على ذلك حكومة دبي الإلكترونية التي من المؤمل أن تبدأ في نصف عام ٢٠٠١.

٢-٥ أسئلة مراجعة

١- عرف ما يلي:

أ. المكتب ب. البراجيات جـ. الوساط المتعددة.

٢- راجعك مدير منشأة خدمية وطلب منك دراسة امكانية ادخال التكنولوجيا في مجال عمله.

المطلوب:

أ- كيف تفكر بتحديد مستلزمات هذه التكنولوجيا؟

ب- حدد أهم الاجهزة والبراجيات التي يمكن ان تساعد في تحقيق هدف هذا المدير؟

٣- وضح أهمية كل مما يلي في مجال تكنولوجيا المعلومات.

أ- الفاكس. ب- الطابعات جـ الراسمات.

٤- حدد الفروقات بين ما يلي:

أ- نظام التشغيل DOS و WINDOWS.

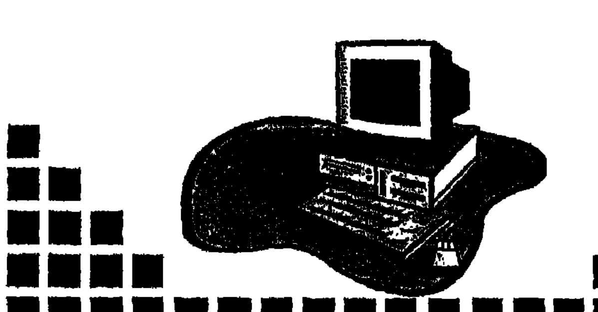
ب- الطابعات النقطية والليزرية.

الفصل الثالث

معالجة البيانات

الأهداف:

١. التعرف على مفهوم المعالجة.
٢. تحديد أسباب استخدام المعالجة الالكترونية.
٣. تكوين أفكار اساسية عن أنواع المعالجات وعلاقتها مع بعضها البعض.
٤. معرفة تطبيقات المعالجة الموزعة والتي تعتبر سمة متطورة في الوقت الحاضر.
٥. تحديد الفروقات بين قواعد البيانات وإدارة قواعد البيانات.
٦. الاطلاع على أهداف قواعد البيانات التنظيمية.



٣-١ المقدمة:

المقصود بمعالجة المعلومات، هو اجراء سلسة متتابعة من الإجراءات او العمليات على معلومات محددة خاصة بموضوع ما بغرض تحقيق نتائج معينة يحددها تخطيط للوصول للحل.

يمر التوصل للحل، بخمس خطوات رئيسية، يقوم البشر بثلاث منها، وهي التعريف بالموضوع وتحليل عناصره ووضع برنامج الحل له، ويقوم الحاسب بالخطوتين التاليتين، وهما تنفيذ برنامج الحل وحفظ الوثائق.

يتلقى الحاسب، المعلومات وبرنامج العمليات المطلوب تنفيذها عليها، ثم يقوم باخراج النتائج بعد انتهائه من تنفيذ العمليات، وبمعنى اخر فان دورة الحاسب تبدا بتغذيته بالمعلومات وبرنامج العمل الذي يقوم بمقتضاه بمعالجة هذه المعلومات حسابياً أو منطقياً، وتنتهي باخراج النتائج في الصورة المحددة لها.

ان هناك طرقاً مختلفة لتغذية الحاسب بالمعلومات، واخرى لخروج النتائج بعد المعالجة، الا ان دراسة أي موضوع بوساطة الحاسب، تتبع دائماً خط عمل واحد، يبدأ بدخول المعلومات، ثم معالجتها، وتنتهي بخروج النتائج.

قد لا يقوم الحاسب باي معالجة للمعلومات، بمعنى ان دوره قد يقتصر على تخزين المعلومات على حالتها التي تمت تغذيته بها، والاحتفاظ بها في الذاكرة، لحين اخراجها عند الحاجة في الشكل الذي ادخلت به، وتسمى بعملية استرجاع المعلومات.

٣-٢ المعالجة الالكترونية للمعلومات.

لماذا تستخدم المعالجة الالكترونية للمعلومات؟

Why Use Electronic Information processing?

يرى المؤلف أن هناك ثلاثة أسباب رئيسية هي:

١- تواجه معظم منشآت الأعمال نمواً متزايداً في الحجم وصعوبات كبيرة في مجال انشطتها، حيث تقدم العديد من المنتجات والخدمات المتنوعة لمجموعات متعددة من العملاء والمستهلكين في اسواق ومواقع متباينة، بالاضافة الى وجود تزايد مستمر في حجم العاملين بالمنشأة.

٢- يجب أن تستجيب منشآت الاعمال الى المتطلبات المتزايدة في حجم المعلومات ونوعياها من اجل الأجهزة المركزية والهيئات الحكومية المختلفة.

وقد أصبحت هذه المتطلبات مسألة ملحة وضرورية لمتخذ القرار الاستراتيجي على المستوى القومي.

٣- يحتاج المستفيدون في مختلف المستويات الادارية بالمنشأة الى نوعيات مختلفة من المعلومات لدعم العملية الادارية والانشطة التي تقوم بتنفيذها المنشأة. ويجب أن تكون هذه المعلومات دقيقة وشاملة ومناسبة زمنيا وملائمة لاحتياجات المستفيدين.

والسؤال الآن هو لماذا يستطيع الحاسب الالكتروني تلبية متطلبات معالجة المعلومات الضخمة والمتزايدة؟ والاجابة تكمن في المزايا الاساسية الأربع لنظم معالجة المعلومات المرتبطة بالحاسب، بالمقارنة مع نظم المعلومات اليدوية، وهذه المزايا:

- **السرعة Speed:**

احدى اكثر المزايا الواضحة لاستخدام الحاسب الالكتروني هي السرعة. وقد تتفاوت سرعة تداول العمليات من حاسب الى آخر، ولكنها تصل في بعض الانواع الى ملايين العمليات في الثانية الواحدة، وتقاس سرعات الحاسب بالوحدات الزمنية التالية:

١- الميللي ثانية Millisecond (ms)

الثانية الواحدة = الف ميللي ثانية [$١٠^{٣}$= ١٠٠٠]

٢- الميكرو ثانية Microsecond (us)

الثانية الواحدة = مليون ميكرو ثانية [$١٠^{٦}$= ١٠٠٠٠٠٠]

٣- النانو ثانية Nanosecond (ns)

الثانية الواحدة = بليون نانو ثانية [$١٠^{٩}$ = ١٠٠٠٠٠٠٠٠٠]

٤- البيكو ثانية Picosecond (ps)

الثانية الواحدة = تريلليون بيكو ثانية [$١٠^{١٢}$ = ١٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠]

- **الدقة Accuracy**

ويعني هذا ان الحاسب ينتج دائماً معلومات دقيقة خالية من الأخطاء. ومع ذلك تعتبر اخطاء الحاسب قليلة جدا بالمقارنة مع حجم البيانات الهائل الذي يتم معالجته، والتي تكون في الغالب نتيجة اخطاء بشرية منها:

- خطأ للمبرمج في البرنامج الذي يقوم بعملية المعالجة (برنامج غير صحيح).
- خطأ للمشغل عند تغذية البيانات الداخلة (بيانات غير صحيحة).

• الاعتمادية Reliability

تعتبر الدقة في المعالجة الالكترونية للمعلومات ذات علاقة مباشرة مع الثقة غير العادية في الحاسب، وتعمل الحاسبات الالكترونية الحديثة في اتساق ودقة لفترات طويلة من الزمن بدون حدوث أي عطل أو خلل Failure وتعتبر دوائرها الالكترونية ذات اعتمادية عالية ولها خصائص المراجعة الذاتية التي تضمن تشخيصاً آلياً ودقيقاً لحالات الخلل.

• الاقتصاد Economy

لقد أظهر تحليل التكلفة لمعالجة المعلومات في احجام مختلفة ان المعالجة الالكترونية للمعلومات اكثر قبولاً للتبرير الاقتصادي عن المعالجة اليدوية للمعلومات، وقد استمرت تلك الميزة في التكلفة مع الزيادة المطردة في تكنولوجيا الحاسبات الالكترونية والتي ادت الى خفض التكلفة بصورة ملحوظة.

٣-٣ نظم المعالجة الالكترونية للمعلومات

Electronic Information Processing [EIP] Systems

حيث ان نظم المعالجة اليدوية للبيانات قد تم استبدالها بنظم المعالجة الالكترونية للبيانات والتي اعتمدت على طرق المعالجة بالدفعات Batch Processing وفي أواخر الخمسينات وأوائل الستينات بدأت نظم المعالجة الالكترونية للبيانات بالوقت الحقيقي Real Time EDP Systems في الظهور الى جانب نظم معالجة الدفعات البعيدة Remote Batch Processing Systems. وقد تطورت المعالجة بصورة متزايدة مع التحسينات التي ادخلت على حاسبات الجيلين الثالث والرابع (١٩٨٥-١٩٨٦) التي جعلت نظم المعالجة الموزعة Distributed Processing Systems ممكنة مع الحاسبات الدقيقة Microcomputers والحاسبات الصغيرة Minicomputers والطرفيات الذكية

والحاسبات الأخرى المنتشرة خلال المنشأة والمتصلة فيما بينها Intellegent terminals بشبكات الاتصـــالات البيانـــات Data Communication Networks وتتضمـــن التطورات الأخرى نظم معالجة قواعد البيانـــات Database Processing Systems والتي تتكامل بها عمليات تخزين واسترجاع واستخدام البيانات، بالإضافـــة إلى نظـــم معالجة الكلمات بالحاسب Computerized Word Processing System حيث يقوم الحاسب بعملية إعداد التقارير والمكاتبات بطريقة الية، وتسهيل الاتصالات المكتبيـــة الأخرى. وهذه التطورات تبرر الاعتماد المتبـــادل لمعالجـــة البيانـــات والمعلومـــات، والتخزين والاتصالات. وقد أدت نظم معالجة المعلومات الحديثة الى تكامل عمليـــتي معالجة البيانات ومعالجة الكلمات بمساعدة نظم الاتصالات البعيدة المتطـــورة، وقـــد أدت أيضا إلى تكامل إرسال ومعالجة البيانات والكلمات والصور والأصوات.

إن نظم الحاسبات لها عدة قدرات معالجة Processing Capabilities أساســـية منها:

- المعالجة المتزامنة Concurrent Processing.
- المعالجة المتداخلة Overlapped Processing.
- المعالجة الديناميكية Dynamic Processing.
- المهام المتعددة Multitasking.
- البرمجة المتعددة Mutiprogramming.
- المعالجة المتعددة Multiprocessing

- **المعالجة المتزامنة Concurrent Processing**

حيث يمكن للحاسبات إعطاء قدرة العمل لأكثر من مهمة واحدة في زمن واحـد

(متزامنة) وهذا مصحوب بتشكيلة من مواد الأجهزة والبرمجيات، وتكون الأجهزة مع القدرات المتطورة لوحدات المعالجة المركزية المتطورة والمعالجات الدقيقة وأجهزة التخزين عالية السرعة وأجهزة الإدخال والإخراج ضرورية.

وتحل المعالجة المتزامنة مشاكل الاستخدام غير الفعال لموارد الحاسب وتزيد من إنتاجية Throughput أداء نظام الحاسب. ويمكن تعريف الإنتاجية على النحو التالي:

إنتاجية Throughput أداء الحاسب هي إجمالي كمية معالجة المعلومات الكاملة الحادثة أثناء فترة زمنية معينة.

لذلك، فان كفاءة نظام الحاسب لا تقدر بواسطة سرعة أجهزة الإدخال والمعالجة والإخراج به، ولكن بواسطة إنتاجية ادائه. والمعالجة المتزامنة تساعد في تقليل وقت الدورة Throughput Time للحاسب والذي يمكن تعريفه على النحو التالي:

وقت الدورة Throughput Time للحاسب: هي الفترة الزمنية اللازمة لاتمام مهمة معالجة معلومات معينة (الفترة المستغرقة لارسال البيانات والحصول على المعلومات).

وتساعد الاساليب الفنية للمعالجة المتزامنة على زيادة الإنتاجية بدرجة كبيرة لمعظم نظم معالجة معلومات الاعمال التجارية مع تقليل زمن الدورة لها، لان تطبيقات الاعمال التجارية تتميز بوجود كم هائل من المدخلات والمخرجات، ومن ثم تتطلب عمليات ادخال واخراج كثيرة جداً والتي تعمل على فقد مقادير كبيرة من زمن وحدة المعالجة المركزية.

- **المعالجة المتداخلة Overlapped Processing**

تساعد قدرات المعالجة المتداخلة نظام الحاسب على زيادة استخدام وحدة المعالجة المركزية به عن طريق تداخل عمليات الإدخال والإخراج والمعالجة، وقد

جعلت اجهزة الادخال والاخراج (مثل التخزين المؤقت buffers، وحدات مراقبة الادخال والاخراج والقنوات)، وبرمجيات النظام (برامج ادارة البيانات لنظام التشغيل) تلك المعالجة ممكنة. والمعالجة المتداخلة عكس المعالجة المتتالية Serial Processing حيث أن وظيفة المعالجة المتتالية لا يمكن ان تحل محلها حتى تكتمل وظيفة الإدخال. ويجب أن تنتظم وظيفة الإدخال وحتى تتم وظيفة الإخراج حتى تتم وظيفة المعالجة.

وكنتيجة لذلك، فان أجهزة الإدخال والمعالجة والإخراج في نظام الحاسب نكون عاطلة في أجزاء كبيرة من الوقت اللازم لاكمال مهمة معالجة البيانات.

- **المعالجة الديناميكية للعمل Dynamic Job Processing**

تسمح بعض نظم التشغيل بأن يقوم الحاسب بأداء معالجة الأعمال المتراصة Stacked Job Processing والتي تم فيها تنفيذ سلسلة من أعمال معالجة البيانات باستمرار بدون تدخل موظف التشغيل المطلوب بين كل عمل. وتتصل المعلومات الضرورية بنظام التشغيل عن طريق استخدام لغة مراقبة العمل Job Control Language والمكونة من أوامر ضبط العمل المختلفة. وتمد اوامر لغة مراقبة العمل نظام التشغيل بتلك المعلومات كمتابعة من الاعمال المطلوب معالجتها باجهزة الادخال والاخراج المطلوبة لكل عمل.

ويستخدم اصطلاح المعالجة الديناميكية للعمل Dynamic Job Processing في وصف التغيير المستمر في عمليات الحاسب المطلوبة عن طريق المعالجة الالكترونية للمعلومات والمتوفرة بواسطة نظم تشغيل حالية كثيرة.

٣-٤ البرمجة المتعددة مقابل المعالجة المتعددة

Multiprogramming Versus Multiprocessing

يمكن تعريف المعالجة المتعددة Multiprocessing على النحو التالي:

المعالجة المتعددة: هي قدرة نظام الحاسب ذي المعالج المتعدد Multiprocessor على تنفيذ عدة تعليمات Several Instruction في وقت واحد.

بينما يمكن تعريف البرمجة المتعددة Multiprogramming على النحو التالي:

البرمجة المتعددة: هي قدرة نظام الحاسب ذو المعالج الوحيد Uniprocessor على معالجة برنامجين او اكثر في نفس الوقت (أي بطريقة متزامنة Concurrenting).

وفي الحقيقة يتم تنفيذ تعليمة واحدة في وقت معين بواسطة وحدة المعالجة المركزية ومن جهة أخرى، تتحول وحدة المعالجة المركزية في تنفيذ التعليمات من برنامج الى آخر والذي يعطي تأثير العملية المتزامنة.

وكذلك يؤخذ في الاعتبار شكل ما من البرمجة المتعددة هو المهام المتعددة Multitasking الذي يتضمن الاستخدام المتزامن لنفس الحاسب في تحقيق عدة مهام معالجة معلومات متنوعة. وكل مهمة قد تتطلب استخدام برنامج مختلف او الاستخدام المتزامن لنفس النسخة من البرنامج عن طريق عدة مستفيدين. وكل مهمة لهذا المضمون يتم تحديدها كوحدة من العمل تتضمن تنفيذ برنامج منفصل وبرنامج فرعي وعملية ادخال واخراج... الخ. وتسمح مقدرة البرمجة المتعددة لنظام الحاسب بالاستخدام الافضل لوقت وحدة المعالجة المركزية، حيث ان الجزء الاكبر من وقتها يمكن استهلاكه عندما تنتظر بين الاعمال. وعندما تتضمن المعالجة الديناميكية للعمل البرمجة المتعددة ونظام التشغيل يخصص اجزاء من الخزن الرئيسي بين الاعمال المختلفة واجزاء العمل. ويقسم نظام التشغيل الخزن الرئيسي الى عدة تقسيمات ثابتة او متغيرة

او الى عدد كبير من الصفحات. ويسمح هذا لعدة برامج ان تتم معالجتها اثناء نفس الفترة من الزمن.

٣-٥ المعالجة بالدفعات Remote Access Batch Processing

يتم تجميع البيانات في نظام المعالجة بالدفعات على فترات زمنية محددة، ثم معالجتها بصفة دورية. وتتضمن المعالجة بالدفعات عموماً العناصر التالية:

تجميع مستندات المصدر Source Document (مثل فواتير المبيعات، أذونات الصرف،...الخ) في مجموعات تسمى الدفعات Batch تسجيل بيانات المعاملات Transaction Data على أوساط الادخال مثل الشريط الممغنط او القرص الممغنط.

فرز المعاملات الموجودة في ملف المعاملات Tranacion File في نفس تتابع سجلات الملف الأساسي Master File.

تتم المعالجة بواسطة الحاسب لاستخراج الملف الاساسي المعدل Updatcd master File وانتاج مجموعة متنوعة من التقارير (مثل تقارير الرقابة الادارية)، والمستندات (مثل فواتير العملاء، ايصالات استهلاك الكهرباء،... الخ).

وفي المعالجة بالدفعات، ليست البيانات فقط تستخدم من اجل تطبيق خاص او عمل والمتجمعة من خلال دفعات ولكن يتم عموماً تجميع عدد من الاعمال في مجموعات، حيث تعالج دوريا (يومياً، اسبوعيا، شهريا)، والاساس المنطقي للمعالجة بالدفعات هو ان البيانات والاعمال المطلوب تجميعها في دفعات ومعالجتها دوريا طبقا لخطة مجدولة للاستخدام الفعال لنظام الحاسب، وفي مثال نموذجي للمعالجة بالدفعات يتم تجميع المعاملات المصرفية ومختلف الشيكات التي يتم ايداعها في البنوك اثناء اليوم في مجموعات من اجل معالجة لاحقة كل مساء، ولذلك، فان ارصدة عملاء البنك يتم

تعديلها على اساس يومي، والكثير من تقارير الادارة تستخرج يومياً.

ونظم المعالجة بالدفعات قد يكون لها كفاءة الوصول البعيد وتعرف بالتالي باسم التغذية البعيدة للأعمال Remote gob Entry. وبمجموعات البيانات يمكن تجميعها وتحويلها الى وسط ادخال ما في مواضيع بعيدة والتي تكون بعيدة عن الحاسب. واجهزة الادخال والاخراج في هذه المواضع (تسمى محطات الادخال البعيدة للعمل) وتستخدم عندئذ في إرسال البيانات عبر دوائر الاتصالات إلى الحاسب. ومجموعات البيانات يتم معالجتها عندئذ ومن ثم استخراج الملفات الأساسية المعدلة Updated Master Files. بالإضافة الى المعلومات التي يتم إرسالها عادة بواسطة الطرفية البعيدة Remote Terminal. وتتضمن المعالجة بالدفعات ذات الوصول البعيد إدخال او إخراج بعيد غير مباشر Remote Off –Line Input/ Output وعلى سبيل المثال، يمكن إرسال البيانات من لوحة المفاتيح الطرفية الى وحدة شريط ممغنط غير مباشرة حيث يتم تجميعها من اجل المعالجة بالدفعات اللاحقة. والمعالجة بالدفعات هي طريقة اقتصادية عندما يجب ان تعالج احجام كبيرة من البيانات، فهي ملائمة مثالياً من اجل تطبيقات كثيرة حيث انها ليست ضرورية لتعديل الملفات عندما تحدث معاملات وحيث أن الوثائق والتقارير يتم طلبها فقط في فترات مجدولة، مثال ذلك، كشوف حسابات العملاء ممكن اعدادها على اساس ربع سنوي، بينما معالجة الاجور يجب ان تؤدى على اساس شهري، والكثير من نظم المعالجة بالدفعات لا زالت تشكل عبئاً ثقيلاً على الشريط الممغنط والذي هو وسط زهيد التكلفة من اجل ملفات بسيطة منظمة تتابعياً Sequentially Organization والميزة النهائية للمعالجة بالدفعات هي حقيقة ان ملفات المعاملات Transaction Organization والملفات الاساسية القديمة Old Master File التي انشئت كجزء من المعالجة المنتظمة وتخدم كذلك كملفات رقابة وتخزين مؤقت جيدة.

٣-٦ المعالجة بالوقت الحقيقي Real – Time Processing

في نظم المعالجة بالوقت الحقيقي كاملة التكوين، تعالج البيانات عندما يتم انشاؤها او تسجيلها بدون انتظار لتجميع مجموعات البيانات. ويتم تغذية البيانات مباشرة الى نظام الحاسب من الطرفيات المباشرة On- line Terminal، بدون ان يتم فرزها، ويتم تخزينها دائماً مباشرة في ملفات تداول مباشرة. والملفات الاساسية Master Files يتم تحديثها دائماً بحيث يجري تعديلها كلما ظهرت البيانات، بصرف النظر عن تكرارها. والاستجابات لاستفسارات المستفيد تكون فورية، حيث ان المعلومات في ملفات الوصول المباشر Direct Access Files يمكن استرجاعها فورياً. والاستخدام الفعلي لها مكون من طرفيات بعيدة متصلة بالحاسب الذي يستخدم وصلات اتصالات البيانات Data Communications Links.

والمعالجة بالوقت الحقيقي تسمى ايضا المعالجة المباشرة On – line processing او المعالجة بالوصول المباشر Direct Access processingوحيث ان كلا من هذه الامكانات يتطلب نظم المعالجة بالوقت الحقيقي، تعني المعالجة بالوقت الحقيقي أنه ليست بيانات الادخال المعالجة فورا فقط، لكن نتائج المخرجات تكون متاحة بسرعة كافية لمواجهة احتياجات المعلومات الحالية للمستفيدين وتواجه كثير من نظم معالجة المعلومات الحديثة بسهولة هذا المعيار، سواء اعدّت على نظم الحاسبات الدقيقية Micro Computers او على نظم الحاسبات الكبيرة Mainframe.

يمكنك ادراك ان نظم المعالجة بالوقت الحقيقي يمكن تقسيمها الى مستويات وهي:

١- نظم الاستفسار / الاستجابة Inquiry/ Response Systems

الوظيفة الرئيسة لنظام الاستفسار هو استرجاع المعلومات. والمستفيد من نظام الاستفسار بالوقت الحقيقي يرغب في استجابات سريعة لطلب المعلومات. مثال ذلك:

الرصيد الحالي في الحساب الجاري لأحد عملاء البنك.

٢- نظم تغذية البيانات Data Entry Systems

الوظيفة الاساسية لنظام تغذية البيانات هي التجميع الفوري، وليس المؤقت، للبيانات وتسجيلها حتى يمكن معالجتها في تاريخ لاحق. ولذلك فان نظام تغذية البيانات بالوقت الحقيقي يتم تصحيحه لاداء وظائف التجميع والتحويل والتخزين فقط في معالجة المعلومات، تاركا وظيفة المعالجة لنظام المعالجة بالدفعات. فمثلاً، بعض متاجر التجزئة تستخدم طرفيات نقط البيع المباشر في تجميع وتسجيل البيع على شريط ممغنط او قرص ممغنط اثناء اليوم من اجل المعالجة بالدفعات البعيدة اللاحقة في المساء.

٣- نظم معاجلة الملفات File Processing System

تؤدي نظم معالجة الملفات بالوقت الحقيقي كافة وظائف النظم من معالجة المعلومات ما عدا وظيفة الاتصال. ولذلك، يتم تجميع البيانات وتحويلها ومعالجتها، ومن ثم تخزينها وهي الناتجة من ملفات معدلة فورا وباستمرار. ووظيفة الاتصال يتم تأديتها عن طريق المعالجة بالدفعات اللاحقة والتي تنتج تقارير ومخرجات اخرى او عن طريق نظام الاستفسار بالوقت الحقيقي الذي يستوجب الملفات. فمثلا، ملفات العملاء يمكن تحديثها فورا بواسطة طرفيات نقط البيع، لكن كشوف العملاء وتقارير المعاملات يمكن تأديتها فقط دورياً.

٤- النظم كاملة القدرة Full Capability Systems

توفر نظم المعالجة بالوقت الحقيقي كاملة القدرة اداء فوريا ومتواصلاً لكافة الوظائف في معالجة المعلومات. فهي تؤدي خدمات أي من المستويات الاخرى لنظم الوقت الحقيقي. مثال ذلك: نظم الحجز في شركات الطيران الكبرى وهي نظم كاملة القدرة حيث انها تعالج حجوزات المسافرين في الوقت الحقيقي باستخدام طرفيات

مباشرة بمكاتب الخطوط الجوية والموانئ الجوية، ونظم المعالجة بالوقت الحقيقي ذات قدرة المعالجة الكاملة يتم انشاؤها او تطويرها بواسطة كافة المستفيدين تقريبا في حاسبات المدى الواسع والمتوسط Large or Medium – Scale Computers.

٥- نظم مراقبة العمليات Process Control Systems

النوع الخاص من نظام المعالجة بالوقت الحقيقي كامل القدرة هو نظام مراقبة العمليات الذي يؤدي ليس فقط كافة وظائف معالجة المعلومات، ولكن بالاضافة الى ذلك، يستخدم مخرجات معلوماته لضبط عملية طبيعية مستمرة. والامثلة هي عمليات الإنتاج الصناعي في صناعات الصلب والبترول والصناعات الكيمائية.

وتوفر نظم المعالجة بالوقت الحقيقي تعديلاً فورياً للملفات واستجابات فورية لاستفسارات المستفيدين. والمعالجة بالوقت الحقيقي هامة خصوصاً للتطبيقات، حيث ان هناك تكراراً كبيراً للتغييرات التي يجب اجراؤها في الملف اثناء وقت قصير لحفظها معدلة. ويتم استخدام الطرق غير التتابعية لتنظيم الملف، ويتم تخزين البيانات على اجهزة تخزين الوصول المباشر. لذلك، فان بيانات الادخال لا تحتاج ان يتم فرزها، فقط تحتاج السجلات المحددة المتأثرة بالمعاملات او الاستفسارات ان يتم معالجتها. وكذلك يمكن معالجة عدة ملفات او تعديلها في نفس الوقت، حيث ان بيانات المعادلات لا يمكن فرزها في تتابع مع أي ملف خاص.

٦- المعالجة المتفاعلة Interactive Processing

الخاصية الهامة في كثير من نظم المعالجة بالوقت الحقيقي هي الها توفر مقدرة معالجة متفاعلة تمكنك من استخدام حاسب دقيق او طرفية مباشرة On – Line Terminal للتعامل مع الحاسب على اساس الوقت الحقيقي. والانواع الاربعة الكبرى للمعالجة المتفاعلة هي:

١- تطبيقات الاستجابة / الاستفسار Iquiry/ Response حيث ان طلب المعلومات يدخل من خلال لوحة المفاتيح، والاجابة يتم عرضها فورا على الشاشة.

٢- الحاسبات البارعة Conversational Computing التي تستخدم حزم برمجيات متفاعلة في تنفيذ الحوار وتساعد المستفيد في حل مشكلة ما أو تحقيق عمل خاص على الحاسب.

٣- التغذية المباشرة للبيانات On – Line data entry التي توفر ادخال بيانات متطورة مساعدة لموظفي التشغيل. على سبيل المثال، نظام ادخال البيانات هو اسلوب مساق قائمة الخيارات Menu – Driven الذي يوجه ويرشد موظف ادخال البيانات الى اختيارات قائمة الخيارات Menu – selection، واشكال متخصصة تساعد موظف التشغيل في تلقي الرسائل والتعديل المتطور بمذكرات مراقبة الاخطاء.

٤- البرمجة المتفاعلة Interactive Programming حيث يستخدم المبرمج طرفية لبناء اختيار تعليمات البرنامج بمساعدة الوقت الحقيقي للحاسب. وهو شكل هام من اشكال المعالجة المتفاعلة التي أصبحت الشكل الابتدائي للبرمجة من اجل المبرمجين المحترفين.

٧- نظام المشاركة الزمنية /Time Sharing System

ما الحاجة الى مشاركة استخدام الحاسب بالوقت الحقيقي؟ يمكنك باستخدام نظام المشاركة الزمنية والذي يمكن تعريفه على النحو التالي: المشاركة الزمنية هي اشتراك نظام الحاسب عن طريق مستفيدين كثيرين في مواقع مختلفة في نفس الوقت من خلال استخدام طرفيات الادخال/ الاخراج المتصلة مباشرة بالحاسب.

ونظم المشاركة الزمنية توفر امكانية معالجة البيانات لكثير من المستفيدين عن

طريق اعطاء كل مستفيد شريحة صغيرة ومتكررة لفترات صغيرة جدا من الزمن. وتعمل نظم المشاركة الزمنية بسرعات فائقة لدرجة ان كل مستفيد يتوهم انه المستخدم الوحيد للحاسب بسبب ما يظهر له من استجابة فورية. ومقدرة نظم المشاركة الزمنية لخدمة الكثير من المستفيدين في وقت واحد تصبح احيانا صعبة الادراك. ومن جهة أخرى، يجب ذكر ان تشغيل الحاسب بسرعات النانو ثانية يمكن ان يعالج ملايين التعليمات كل ثانية.

٣-٧ المعالجة الموزعة Distributed Processing (DP)

المعالجة الموزعة وتسمى ايضا المعالجة الموزعة للبيانات Distributed Data Processing (DDP) هي شكل من اشكال معالجة المعلومات المتاحة عن طريق شبكة الحاسبات Network of Computers المنتشرة خلال المنشأة ومعالجة تطبيقات المستفيد User Applications يتم انجازها عن طريق عدة حاسبات متصلة اتصالاً داخلياً بواسطة شبكة اتصالات بيانات Data Communications Network، بالاضافة الى الاعتماد على امكانات وتسهيلات حاسب مركزي كبير أو على عدة حاسبات مستقلة تماما (لا مركزية).

يمكن نشر الحاسبات عبر منطقة جغرافية واسعة او موزعة على اقسام المستفيد عن طريق شبكة ربط محلية Local Area Network محدودة تكون في مبنى منشأة اعمال كبيرة ونظم المعالجة الموزعة تعتمد بشدة على شبكة مكونة من حاسبات دقيقة Microcomputers وحاسبات صغيرة Minicomputers وطرفيات ذكية Intelligent Terminals محكومة عن طريق مستخدمي الحاسب من خلال المنشأة وهؤلاء يؤدون كثيرا من معالجات بياناتهم الخاصة ومهام معالجة الكلمات عن طريق معالجات محلية لديهم. وهم يرتبطون بحاسبات متشابهة (عقد معالجة Processing Nodes) في

الشبكة عند الضرورة.

والمعالجة الموزعة هي التحرك بعيدا عن اسلوب المعالجة المركزية Centralized Processing التي تعتمد على حاسبات مركزية كبيرة وادارة معالجة معلومات مركزية. والمعالجة الموزعة ليست هي المعالجة اللامركزية Decentralized Processing التقليدية، ولا تتضمن نظم حاسبات مستقلة بالكامل مع قواعد بيانات وبرامج تطبيقات وميزانيات مستقلة. ولكن المعالجة الموزعة هي:

١- نظام من الحاسبات الموزعة على ادارة واقسام المستفيد.

٢- متصلة داخلياً بواسطة شبكة اتصالات بيانات.

٣- متكاملة عن طريق قاعدة بيانات مشتركة.

٤- متناسقة بواسطة خطة شاملة لادارة موارد المعلومات.

- **تطبيقات المعالجة الموزعة**

Distributed Processing Applications

استخدامات نظم المعالجة الموزعة يمكن تقسيمها الى ستّ فئات من التطبيقات الرئيسة وهي:

١- معالجة المعلومات الموزعة.... Distributed Information Processing

٢- معالجة الموقع المركزي.................... Central Site Processing

٣- تغذية البيانات الموزعة......... Distributed Database Processing

٤- معالجة الكلمات الموزعة.............. Distributed Word Processing

٥- شبكات الاتصالات الموزعة Distributed Communication Networks

٦- معالجة قاعدة البيانات الموزعة Distributed Database Processing

- **معالجة المعلومات الموزعة Distributed Information Processing**

يمكن للمستفيدين المحليين Local Users تداول نطاق واسع من مهام معالجة المعلومات ويمتد من:

١- معالجة تغذية البيانات Data Entry Processing.. إلى:

٢- نظم الاستفسار/ الاستجابة Inquiry/ Response لقواعد البيانات المحلية.

٣- معالجة المعاملات Transaction Processing المستقلة تماماً والتي تتضمن تحديث قواعد البيانات المحلية وانتاج تقارير المخرجات الضرورية.

وقد أوضحت إحدى الدراسات التطبيقية أنه إذا كان ٧٠% الى ٨٠% من احتياجات ومتطلبات المعلومات للمستفيدين يمكن إنتاجها محلياً في نفس موقع المستفيد، فإنه يجب أن يكون لدى المستفيدين نظم المعلومات الخاصة بهم. ومن ثم يمكن لهم معالجة البيانات الخاصة بهم بصورة كاملة محلياً، حيث ان معظم المدخلات والمخرجات (والاخطاء والمشاكل) يجب تناولها بواسطة المستفيدين انفسهم بأي طريقة ممكنة. وهذا الاسلوب يجعل المعالجة بالحاسب اكثر ملائمة لاحتياجات المستفيدين، ويزيد من كفاءة معالجة المعلومات وفاعليتها، بينما يصبح المستفيدون اكثر مسؤولية وثقة في نظم تطبيقاهم الخاصة.

- **المعالجة بالموقع المركزي Central Site Processing**

في نظم المعالجة الموزعة للبيانات يمكن استخدام حاسبات الموقع المركزي الكبيرة Central Site Computers في تلك الاعمال التي يمكن التعامل معها بشكل أفضل، مثل:

١- تطبيقات الدفعات البنائية والمتكررة الكبيرة Structured/ Repetivtive Vatches.

٢- مراقبة الاتصالات لشبكة والمعالجة الموزعة الكاملة Distributed Processing Network.

٣- صيانة قواعد البيانات Database Maintenace المشتركة الضخمة.

٤- توفير تخطيط متطور ودعم اتخاذ القرار من اجل الادارة بالمنشأة.

ويمكن للمستفيدين في المواقع المحلية الاتصال بالحاسب المركزي لاستقبال معلومات ادارية واسعة او ارسال ملخص المعاملات التي تعكس انشطة الموقع المحلي.

- **تغذية البيانات الموزعة Distributed Data Entry**

تستخدم تغذية البيانات الطرفيات الذكية Intelligent Treminals (أو طرفيات غبية Dumb Terminals متصلة بالحاسب الداخلي) تساعد في توليد بيانات المعالجة المحلية او ارسالها الى الموقع المركزي. والبيانات التي تحتوي اخطاء تتطلب تنقية Editing وإعادة معالجة يمكن دائما تصفيتها وتصحيحها في نفس الموقع الذي نشأت فيه. ويكون المستفيدون المحليون هم اكثر دراية وتألقاً مع الاعتبارات المحلية التي تسبب الاخطاء ويشعرون بمسؤولية اكبر من اجل تصحيحها.

- **معالجة قواعد البيانات الموزعة**

Distributed database processing

في نظم معالجة قواعد البيانات الموزعة فان جميع بيانات المعاملات او مجرد بيانات موجزة يمكن ارسالها الى الحاسب المركزي من اجل التخزين في قاعدة البيانات المشتركة Common Data base. توفر قواعد البيانات الموزعة ازمنة استجابة Response Time أسرع، ومراقبة افضل للمستفيد لبنية وتداول البيانات Data

Structures Access بالاضافة الى تكاليف اتصالات اقل بسبب ان البيانات تكون وثيقة الصلة بالمستفيد وقريبة منه.

- **معالجة الكلمات الموزعة Distributed Word Processing**

أجهزة معالجة الكلمات المرتبطة بالحاسب Computerized Word Processing أو بالطرفيات المتصلة بالحاسب المحلي والمزودة ببرمجيات معالجة الكلمات Word Processing Software يمكن بسهولة تجهيزها آليا لاعداد المراسلات الخارجية والداخلية وتقارير الادارة حيث يمكن لمعالجة الكلمات المحلية تحسين الإنتاجية والتوقيت المناسب مع توفير المرونة لاجراء تغييرات اللحظة الاخيرة في التقارير والوثائق الرسمية.

٣-٨ شبكات الاتصالات الموزعة

Distributed Communication Networks

يمكن اجراء اتصالات داخلية بين عدة حاسبات. ولعديد من الطرفيات عن طريق شبكات ربط محلية Local Area Networks عند كل موقع محلي كبير مثل المباني الادارية الضخمة او الشركات الصناعية الكبرى. وهذه الشبكات يمكن ربطها عن طريق قنوات اتصالات Communication Chanels مع بعضها البعض ومع حاسبات المركز الرئيسي Headquarters Computers لتشكيل انواع مختلفة من شبكات المعالجة الموزعة، وتساعد قدرة الاتصالات وقوة المعالجة في الحاسبات المحلية التطبيقات المرتبطة بالمستفيد ان تكون اقل تحميلا على حاسب المركز الرئيسي، بينما لا زالت تقدم اتصالات واسعة للمنشأة بالاضافة الى الرقابة بالمركز الرئيسي للمنشأة على الفروع والادارات المختلفة.

مزايا المعالجة الموزعة Advanteges Of Distributed Processing

تحسن زمن الاستجابة وزمن الدورة للمستفيدين بسبب ان المعالجة يتم تنفيذهـا بنفس موقع المستفيد.

وتقليل اخطاء الادخال الى اقل حد ممكن بسبب الحصول على بيانات دقيقة. حيث يكون المستفيد اكثر احساساً باخطاء البيانات التي يتعامل معها من أي شخص آخر.

يمكن أن تكون تطبيقات الحاسب اكثر مرونة وتفصيلاً لمتطلبات المستفيدين حيث يتوافق بناء الأجهزة والبرمجيات في وحدات وظيفية قياسية مع المتطلبات التنظيمية والتشغيلية للمستفيدين.

لقد تحسنت درجة الاعتمادية والإنتاجية لان القصور في الاداء لا يؤثر على عمليات معالجة معلومات المنشاة ككل، حيث يمكن ان تعمل الحاسبات غير الفعالة كنظم احتياطية معاونة وتعمل كنظم منفردة، حيث انها لا تعتمد بصورة كاملة على الحاسب المركزي الكبير.

تقديم معالجة بمواقع المستفيدين يقلل بطريقة جوهرية من تدفق الاعمال المكتبية بين مكاتب المستفيدين والمركز الرئيسي. وكذلك تقليل تكاليف الاعمال المكتبية، وزيادة الإنتاجية. وقد تم تعزيز هذه الميزة حيث ان معظم نظم المعالجة الموزعة الحديثة تستخدم بكثرة الطرفيات ذات العرض المرئي، وكذلك الاستفسارات المتبادلة ونظم الاستجابة من اجل تقليل تدفق المستندات الورقية. ويمكن ان تؤدي هذه الميزة الى عائد من الوفورات لتغطية تكاليف النظم الموزعة.

٣-٩ التشغيل الآلي للمعلومات.

شهد مطلع القرن الحالي، تطوير نظم الحواسب الآلية لتشغيل المعلومات، من ميكانيكية الى كهربائية ثم الكترونية، حيث عرضت اولى الأجهزة الإلكترونية لتشغيل المعلومات في الثلاثينات من هذا القرن. لقد طورت طريقة تشغيل نظم الحواسب بعد ذلك، واستبدلت الحركة البطيئة للمفاتيح في النظم الكهروميكانيكية، بالسرعة الهائلة للالكترونات التي يتيحها استخدام الدوائر والصمامات الالكترونية، وقد حقق هذا سرعات هائلة لتشغيل المعلومات بوساطة الحواسب.

ان التطور التكنولوجي الذي فرض تطوير اسلوب عمل الحواسب على النحو المبين آنفاً، فرض ايضا الحاجة لأساليب متنوعة لتشغيل المعلومات بوساطة الحواسب، تتفق واحتياجات العصر، لقد تمثل هذا في ابتكار انواع ثلاثة من الحواسب، تختلف بينها تبعا لطبيعة المهام التي توكل اليها على النحو التالي:

١- **حاسب تماثلي**: يقوم بالتمثيل البياني والتحليل الرياضي للبيانات، طبقاً للبرامج المجهز بها، وهذا النوع وان كان محدود الاستخدام، الا انه ضرورة لا غنى عنها في البحوث الاحصائية والرياضية.

٢- **حاسب رقمي**: يقوم بالمعالجة الحسابية والمنطقية للمعلومات، ان هذا النوع من الحواسب هو اكثر شيوعا، نظرا لقدراته المتعددة التي تتباين في الكم والكيف، والتي فرضت إنتاج نماذج متعددة منه.

٣- **حاسب مختلط**: يجمع بين الخصائص الوظيفية لكل من النوعين السابقين للحواسب وهو يستخدم بشكل خاص في اعمال البحوث العلمية والتطوير.

والحواسب الآلية بحكم تنوع المهام التي تستطيع القيام بها، اصبحت تنتج في احجام وقدرات متفاوتة، تتفق وطبيعة الاحتياج اليها، وان طبيعة الاحتياج هذه

تفرضها اعتبارات شتى اهمها:

١- **حجم المعلومات اللازم تشغيلها**: والتي بمقتضاها تحدد وحدة التشغيل المركزية.

٢- **طريقة التغذية وانسبها**: وهل تكون بوساطة البطاقة المثقبة، او الشريط المثقب، أو الممغنط.

٣- **طريقة الاستعانة بالذاكرة**: وهل تكون بالاعتماد على الشرائط الممغنطة، او الاقراص الاسطوانات الممغنطة، وذلك تبعا لطبيعة نظام المعلومات المشغلة، وهل هي سلسلة او عشوائية.

٤- **طريقة تسجيل النتائج**: وهل يكون في شكل تقارير مطبوعة تقوم بها وحدة طباعة سريعة، او يكون في شكل بياني تقوم به وحدة رسم بياني، او يكون في شكل مرئي تقوم به وحدة تلفزيون مرئي.

٥- **مصادر المعلومات**: وهل توجد داخل دائرة عمل الحاسب، او هي في مكان ناء بعيداً عن الحاسب. ان وجود مصادر المعلومات بعيدا عن الحاسب، يستلزم استعانة الحاسب بوحدات تليفونية ومحطات طرفيه، تقوم بتلقي البيانات من مصادرها عن بُعد، ثم تتولى ادخالها مباشرة الى الحاسب، ليقوم بمعالجتها، ثم اعطاء النتائج، التي تعاد ثانية لمصادرها الاصلية، عن طريق وسائل الاتصال السلكية او اللاسلكية نفسها.

وهكذا، تتنوع نماذج التشغيل الآلي للمعلومات أو الحواسب، تبعا لطبيعة الاحتياج إليها، وهي ان تنوعت قدراتها، إلا أنها في النهاية تقوم بتشغيل المعلومات آلياً، مرتكزة على ركيزتين اساسيتين هما:

أولاً: مكونات التشغيل، او تجهيزات الحاسب.

ثانياً: برامج التشغيل، او لغة عمل الحاسب.

كما يتبع التشغيل الآلي للمعلومات عددا من الخطوات الأساسية بيانها كالآتي:

١- تسجيل المعلومات على الوسائط.

٢- قراءة التسجيل.

٣- تخزين المعلومات.

٤- معالجة المعلومات.

٥- تمثيل النتائج.

يتتابع أداء هذه الخطوات، بالاستعانة بعدد من وحدات الحاسب الآلي، في ضوء الخيارات الآتية:

١- يقدر حجم وحدة التشغيل المركزية، حسب حجم البيانات اللازم تشغيلها وحجم البرامج.

٢- يتم اختيار وحدات التغذية وانسبها سواء بقراءة البطاقات المثقبة او الشرائط الورقية او الممغنطة.

٣- يتم اختيار طريقة الاستعانة بالذاكرة الخلفية، تبعا لطبيعة نظام المعلومات المشغلة مسلسلة أو عشوائية.

٤- الاستعانة بوحدة الطباعة، تحددها طبيعة العمل، والسرعة الواجب توافرها لاختيار انسب طراز وسرعة.

٥- العمليات الإحصائية والهندسية، قد تؤدي إلى إضافة وحدة رسم بياني، او وحدة تلفزيون مرئي، لرصد النتائج بيانيا، وتسجيل التصميمات تلفزيونيا.

٦- العمليات ذات الترابط البعيد، وقد تتطلب الاستعانة بأجهزة مواصلات سلكية ولاسلكية لتبادل البيانات عن بُعد.

على ضوء هذه الاعتبارات مجتمعة، يتم اختيار وتقدير حجم ونوعية وحدات وتجهيزات الحاسوب المناسبة.

٣-١٠ نظم قواعد البيانات لتطبيقات معالجة المعلومات.

Data Base Systems For Information Processing Applications

سوف نوضح الآن فكرة قاعدة البيانات من خلال عملية المعالجة الالكترونية للمعلومات باحدى الشركات الصناعية الكبرى، والتي تتطلب وجود ملفات بيانات لكافة الانشطة التي تقوم الشركة بتنفيذها، وهي على سبيل المثال:

١- ملف الأفراد Personnel File

يحتوي هذا الملف بيانات عن جميع الأفراد العاملين بالشركة، وتوزيعهم على الادارات المختلفة وتخصصاتهم ومؤهلاتهم ودرجاتهم الوظيفية ومرتباتهم، .. الخ.

٢- ملف مراقبة المخزون Inventory Control File

ويحتوي هذا الملف بيانات كافة المواد الخام اللازمة لعملية الإنتاج، والحد الادنى والحد الاقصى للخامات المختلفة، ومتابعة كميات الطلب والحركة اليومية لعملية الصرف والاضافة، مما يحقق عملية الرقابة الكاملة على المخزون.

٣- ملف مراقبة الإنتاج Production Control File

ويحتوي هذا الملف بيانات عملية الإنتاج بالشركة، ومعدلات الإنتاج لكل صنف، والطاقة الإنتاجية للشركة والاحتياجات من المواد الخام والاولية اللازمة لعملية

الإنتاج، وطاقة التشغيل للماكينات اللازمة لتحقيق الخطة الإنتاجية للشركة... الخ.

٤- ملف التسويق والمبيعات **Marketing and Sales File**

ويحتوي هذا الملف بيانات المبيعات من منتجات الشركة، ومعدلات حركة الاصناف على مستوى العملاء ومناطق البيع وكميات الطلب من نوعيات معينة من الاصناف واحتياجات السوق المستقبلية ومعدلات التوزيع لمندوبي المبيعات، واجمالي كمية مبيعاتهم.. الخ.

٥- ملف المشتريات **Purchasing File**

ويحتوي هذا الملف بيانات عن عمليات توريد، وتوفير المواد الخام اللازمة لعملية الإنتاج، ومتابعة توفرها في الاسواق المحلية او الخارجية... الخ.

٦- ملف مراقبة الحسابات **Accounting Control File**

ويحتوي هذا الملف على البيانات الخاصة بميزانية الشركة، وتخصيص بنودها، ومراقبة حركة المدفوعات والمصروفات... الخ.

ومن الواضح انه لا يمكن الفصل بين بيانات ملفات الأنشطة السابقة حيث ان كل نشاط من هذه الأنشطة يعتمد على الآخر، ومؤثر فيه، ومن ثم نشأت فكرة تخزين بيانات هذه الملفات بطريقة متكاملة بحيث يمكن ربط بعضها ببعض بدلا من تخزينها مستقلة، ويمكن تحقيق هذا من خلال إنشاء قاعدة بيانات متكاملة لهذه الملفات تعمل على تحقيق المزايا التالية:

أ- عدم حدوث نقص في مستلزمات الإنتاج من المواد الخام، وذلك بربط بيانات ملف الإنتاج بملف مراقبة المخزون وملف المشتريات.

ب- ربط حركة المبيعات واحتياجات السوق بعملية الإنتاج، وذلك من واقع

بيانات ملف التسويق والمبيعات بملف الإنتاج.

جـ- ربط معدلات الإنتاج بمعدل استهلاك المواد الخام المستخدمة لضمان عدم حدوث أي نقص او تراكم للمخزون في أي فترة.

د- ربط عملية الإنتاج وعملية المبيعات بالامكانيات البشرية المتاحة بالشركة من واقع ملف الإنتاج وملف التسويق والمبيعات وملف الافراد.

هـ- وضع خطة المراقبة المالية الشاملة لجميع انشطة الشركة بربط العمليات المالية بجميع انشطة الملفات الاخرى.

و- وضع صورة متكاملة عن وضع الشركة في أي فترة من الفترات امام الادارة العليا، وتزويدها بالمعلومات المناسبة والتقارير المختلفة باسرع وقت ممكن لامكانية اتخاذ القرار السليم في الوقت الملائم.

ز- رفع كفاءة الاداء بجميع الادارات والافراد بالشركة وذلك بتوفير احتياجاتهم من المعلومات وتحقيق التنظيم الامثل للعلاقة بينهم.

ويتم تخزين ملفات قاعدة البيانات في احد اوساط تخزين التداول المباشر للحاسب الالكتروني مثل القرص الممغنط او الاسطوانة الممغنطة والقرص الليزري.

وتعتبر قواعد البيانات المرتبطة بالحاسب الالكتروني من احدث الاساليب المعاصرة لتخزين واسترجاع المعلومات في تطبيقات المعالجة الالكترونية للمعلومات، وبصفة خاصة في المجالات التجارية والصناعية حيث تتزايد اهمية استخدامها في السنوات المقبلة لمواجهة تنظيم الكميات الهائلة من احجام البيانات المرتبطة بالمشروعات الكبرى والاخذ بأحدث اساليب الادارة الحديثة، وتساعد قواعد البيانات في تحقيق المزايا التالية:

١- تخزين جميع البيانات لكافة الانشطة في منشأة ما بطريقة متكاملة ودقيقة وتصنيف وترتيب هذه البيانات بحيث يمكن استرجاعها في المستقبل.

٢- متابعة التغييرات التي تحدث في البيانات المخزنة وادخال التعديلات اللازمة عليها حتى تكون دائما في الصورة الملائمة لاستخدامها فور طلبها.

٣- يمكن لقواعد البيانات تخزين كم هائل من البيانات التي تتجاوز الامكانيات البشرية في تذكر تفصيلاتها، ومن ثم اجراء بعض العمليات والمعالجات التي يستحيل تنفيذها يدويا.

٤- تساعد قواعد البيانات على تخزين البيانات بطريقة متكاملة بمعنى الربط بين النوعيات المختلفة للبيانات المعبرة عن كافة الأنشطة.

٥- تساعد قواعد البيانات في تحقيق السرية الكاملة للبيانات المخزنة بها بحيث لا تتاح أي معلومات لأي شخص الا لمن له حق الإطلاع عليها.

مفاهيم قاعدة البيانات Database Concepts

قاعدة البيانات Database هي مخزن لكافة البيانات ذات الاهمية والقيمة بالنسبة للمستفيدين من نظام معالجة المعلومات Information Processing System.

وقد قام ديت J.C. Date بعرض تصور مبسط لنظام قاعدة البيانات، والذي يحتوي العناصر الثلاث التالية:

١- قاعدة البيانات المتكاملة Integrated Data Base.

٢- برامج التطبيقات Application Programs.

٣- المستفيدون النهائيون End Users.

وأول كل شيء، توجد قاعدة البيانات ذاتها وهي تجمع البيانات المخزنة على اوساط تخزين البيانات الدائمة والخاصة بالحاسب الإلكتروني مثل الأقراص المغنطة او الاسطوانة المغنطة أو أي أوساط تخزين ثانوي أخرى (الأقراص الليزرية والفديـون).
ثانياً، توجد مجموعة من برامج التطبيقات، التي يتم تشغيلها على البيانات المخزنة لتنفيذ العمليات التالية:

١- الاسترجاع Retrieving.

٢- التحديث Updating

٣- الادراج Inserting.

٤- الحذف Deleting

بالاضافة الى وجود مجموعة مستفيدي الاتصال المباشر الذين يتعاملون مع قاعدة البيانات من خلال الوحدات الطرفية البعيدة، ومرة اخرى يتم اداء جميع العمليات السابقة. ومع ذلك، تعتبر عملية الاسترجاع هي اكثر العمليات شيوعاً، واهمية في هذه الحالة. ثالثاً، تعتبر قاعدة البيانات متكاملة، وهذا يعني ان قاعدة البيانات تشمل بيانات لجميع المستفيدين بمختلف متطلباقم وابعد من ذلك، يمكن لاكثر من مستفيد العمل في نفس الوقت بطريقة متداخلة بحيث يكون كل واحد منهم مستقلا عن الآخر، وهذا يعني ان نفس الأجزاء من البيانات يمكن استخدامها بطريقة المشاركة بواسطة اكثر من مستفيد في وقت واحد.

٣-١١ نظم إدارة قواعد البيانات

Database Management Systems – DBMS

نظم ادارة قواعد البيانات هي مجموعة من البرمجيات Software الـــتي تراقـــب انشاء، وصيانة، واستخدام قواعد البيانات. وتنتمي نظم ادارة قواعـــد البيانـــات الى الجيل الرابع لتطور البرامج الجاهزة للحاسب (في أوائل الســـبعينات). وتعتـــبر هـــي الاساس الضروري للاستخدام الكفء والفعال لنظم معالجـــة المعلومـــات المرتبطـــة بالحاسب الالكتروني.

وتقوم نظم ادارة قواعد البيانات بالتنفيذ الاتوماتيكي لمجموعة من الوظائف الهامة هي:

١ -انشاء قاعدة البيانات Database Creation

هو تعريف وتنظيم المحتويات والعلاقات، وهياكل البيانات اللازمة لبناء قـــاعدة البيانات.

٢- صيانة قاعدة البيانات Database Mintenance

هي عملية اضافة وحذف وتصحيح وحماية البيانات المخزنة في قاعدة البيانات.

٣- معالجة البيانات Database processing

هو استخدام البيانات المخزنة في قاعدة البيانات لدعم واجبات المعالجة المختلفـــة مثل استرجاع المعلومات وانتاج التقارير.

واستخدام نظم ادارة قواعد البيانات له ثلاث خصائص هامة وهي:

١- يمكن ان يستخدم المستفيدون النهائيون End- Users نظم ادارة قواعد البيانـــات لطلب المعلومات من قاعدة البيانات باستخدام لغة بحث بسيطة تشـــبه اللغـــات

الحية (العربية او الانجليزية) وتسمى لغة الاستفسار Query Language للحصول على استجابة فورية، ولا يلزم لذلك أي عمليات برمجة صعبة التنفيذ.

٢- تيسرّ نظم قواعد البيانات مهمة لمخططي البرامج حيث انه لا يجب عليهم تطوير اجراءات تناول البيانات بصورة تفصيلية باستخدام لغة تخطيط برامج تقليدية في كل مرة يكتبون فيها البرنامج. حيث يمكنهم استخدام لغة متخصصة لهذا الغرض هي لغة معالجة البيانات Data Manipulation Language (DML) في برامج تطبيقاتهم، التي تجعل نظم ادارة قواعد البيانات تقوم بأداء الانشطة الضرورية لتناول ومعالجة البيانات.

٣- تقوم نظم ادارة قواعد البيانات بعزل قاعدة البيانات عن تدخل مخططي البرامج والمستفيدين الفرديين، وتضع مسؤولياتها في ايد متخصصة "مدير قاعدة البيانات Database Adminsitrator (DBA).

٣-١٢ أهداف تنظيم قاعدة البيانات

Objectives of Database Organization

يحقق استخدام قاعدة البيانات مجموعة من الاهداف الهامة التي تعبر عن مزايا لا يمكن تحقيقها باستخدام الاسلوب التقليدي لتنظيم ملفات الحاسب وهي:

- **الأهداف الابتدائية Primary Objectives**

١- الاستخدامات المتعددة للبيانات Multiple Uses of Data

تتعدد استخدامات البيانات بتعدد مستخدميها، وتنوع طرق الاستخدام الخاصة بها.

٢- وضوح البيانات Clarity of Data

يمكن للمستفيدين معرفة وتفهم كافة البيانات المتاحة لديهم في قاعدة البيانات بسهولة ويسر.

٣- سهولة الاستخدام Ease of Use

يمكن للمستفيدين استخدام وتداول البيانات بطرق سهلة ومبسطة، حيث تساعد نظم ادارة قواعد البيانات DBMS على ازالة الصعوبات التي قد تواجه المستفيدين.

٤- الاستخدامات المرنة Flexible Usage

يمكن البحث عن البيانات المخزنة في قاعدة البيانات، وتدوالها بطرق مرنة باستخدام مسارات تداول متنوعة Different Access Paths

٥- سهولة التغيير Changes is Easy

يمكن تطوير وتغيير قاعدة البيانات دون تعارض او تضارب مع الطرق الموجودة لاستخدام البيانات بقاعدة البيانات. وعدم الحاجة الى اعادة بناء البرامج الموجودة، وكذلك البناء المنطقي للبيانات عند حدوث أي تغيير.

٦- تحسين الأداء Performance Improvement

يمكن تحقيق كافة طلبات البيانات Data Requests بسرعات مناسبة لاستخدامات المستفيدين من اجل تحسين مستوى الاداء.

٧- الحد من تزايد البيانات Less Data Proliferation

يمكن ايجاد استخدامات جديدة ومتنوعة للبيانات الموجودة بالفعل دون حاجة الى اضافة بيانات جديدة، وبذلك نتجنب تراكم البيانات، ومن ثم عدم ظهور مشاكل في عمليات التخزين.

٨- التكلفة المنخفضة Low Cost

يمكن خفض تكلفة تخزين واسترجاع البيانات والحد من التكلفة العالية لاجـــراء التغييرات والتعديلات في قاعدة البيانات.

٩- الدقة والاتساق Accuracy and Consistency

يمكن تحقيق الدقة والاتساق في البيانات من خلال اساليب الرقابة التي تعمل على التاكد من وجود نفس مفردات البيانات للمستفيدين في مختلف مراحـــل التحديـــث لضمان عنصر الثبات وضمان الرقابة على تكامل البيانات.

١٠- الحماية من الفقدان Protection From Loss

يمكن حماية البيانات بقاعدة البيانات من الفقد او التلف، او من سوء الاستخدام او من اية عوامل اخرى قد تسبب في احداث اضرار بالبيانات.

١١- الإنتاجية والخصوصية Availability and Privacty

توفير البيانات بطريقة سريعة للمستفيدين في أي وقت عندما يحتاجونها مع تحقيق مبدأ الخصوصية، وهو عدم اتاحة البيانات الا لمن يسمح لهم باستخدامها ويصرح لهـم بالاطلاع عليها.

- **الأهدف الثانوية Secondary Objectives**

تساعد مجموعة الاهداف الثانوية في تحقيق مجموعة الاهداف الاولية السابقة.

١- الاستقلال الطبيعي للبيانات Physical Data Independence

يمكن تغيير أساليب التخزين الطبيعي Physical Storage Techniques، والتخزيـــن المادي Storage Hardware، دون ان يتطلب ذلك اعادة كتابة برامج التطبيقات.

٢- الاستقلال المنطقي للبيانات **Logical Data Independence**

يمكن اضافة مفردات بيانات جديدة او توسيع البناء المنطقي الشامل للبيانات دون الحاجة الى اعادة كتابة البرامج الموجودة.

٣- ضبط التكرار **Controlled Redundancy**

تخزن عناصر البيانات Data – Items مرة واحدة فقط بدون اسهاب (زيادة عن الحاجة) او تكرار، ما لم تكن هناك اسباب فنية او اقتصادية للتخزين الزائد Redundent Storage

٤- التداول السريع المناسب **Suitably Fast Access**

توفر السرعة المناسبة لآلية التداول Access Mechanism، وطرق العنونة Addressing Methods عند استخدام الاستفسارات.

٥- البحث السريع المناسب **Suitably Fast Searching**

تتزايد الحاجة الى سهولة وسرعة البحث عن البيانات بانتشار واستخدام النظم المتفاعلة الحديثة.

٦- التوحيد القياسي للبيانات **Data Standarization**

وجود اتفاق مشترك على اشكال وتعريفات البيانات Data / Formats Definintions كما يجب وجود توحيد قياسي للبيانات بين مختلف الاقسام والادارات بالمنشاة.

٧- قاموس البيانات **Data Dictonary**

وجود قاموس للبيانات لتعريف جميع مفردات البيانات المستخدمة.

٨- لغة المستفيدين النهائيين End User Language

وجود لغة استفسار عالية المستوى High – Level Query Language ولغة انتاج تقارير Report – Generation Langugee التي توفر سهولة التعامل مع الحاسب وتخطّي مرحلة البرمجة التقليدية.

٩- سلامة البيانات Data Integrity

وجود اختبارات المدى Range Checks، وضوابط اخرى للتأكد من صحة وسلامة البيانات.

١٠- الاستعادة السريعة للتشغيل Fast Recovery From Failures

العودة الآلية السريعة للتشغيل الطبيعي بعد زوال اسباب التعطل مع عدم فقدان أي معاملات بالبيانات المخزنة.

١١- المؤالفة Tunability

يجب ان يتوفر لقاعدة البيانات سهولة تعديل البيانات المخزنة بها من اجل تحسين مستوى الاداء دون الحاجة الى اعادة كتابة برامج التطبيقات.

١٢- المساعدة في التصميم والمراقبة Design and Monitoring Aids

مساعدة المصممين، ومدير ادارة قاعدة البيانات في التنبؤ، وفي تحقيق الاداء الامثل.

١٣- اعادة التنظيم آلياً Automatic Reoraganization

نقل وترحيل البيانات آليا عند اعادة التنظيم الطبيعي لقاعدة البيانات.

٣-١٣ استغلال نظم المعلومات

شاع في السنوات الاخيرة استخدام نظم المعلومات على نطاق واسع في مجالات الحياة المختلفة.

ان استغلال هذه النظم في التشغيل الآلي للمعلومات والتحكم الآلي المبرمج للاجهزة والمعدات الآلية عن طريق تسخير الحواسب، ادوات وضوابط هذه النظم، قد مكن الى حد كبير من تطوير الاعمال والانشطة المختلفة في القطاع المدني.

- **مجالات استغلال الحواسب في القطاع المدني:**

تعتبر الحواسب دعامة أساسية لا بد ان يتركز عليها الإعداد والتخطيط لكل عمل ناجح، فقد عم استخدامها في كل مجالات الحياة المدنية تقريبا على الوجه الآتي:

أ- مجال التعبئة العامة والاحصاء: يرجع للحواسب الفضل في حصر بيانات مختلف الامكانيات والموارد المتاحة للدولة، التي يستند إليها التخطيط الناجح لبرامج التنمية.

ب- مجال الاقتصاد: تستند اعمال البنوك والمصارف وشركات التامين أساساً على القدرات المتميزة للحواسب، في ضبط حسابات العملاء وحركة الارصدة.

جـ- مجال الصناعة: تتولى الحواسب، تحليل العناصر الاساسية للانتاج الصناعي، من قوى بشرية، وقوى محركة، وخامات، وعمليات صناعية، بهدف توفير ضمانات الإنتاج الصناعي الوفير والجيد.

د- مجال الزراعة: تقوم الحواسب عن طريق البرامج المسبقة الاعداد، بتوفير البيانات الصحيحة، عن التقاوى، والاسمدة، والمبيدات الحشرية، ببيانات تغير الطقس المتوقعة وقت الزراعة، تستطيع التنبؤ مستقبلاً بانتاجية المحاصيل، وهي في قطاع

التصنيع الزراعي، وتستطيع القيام بضبط عمليات التصنيع الاقتصـــــادي للمنتجـــات الزراعية، وطريقة تسويقها، بما يحقق عائداً اقتصادياً مجزياً.

هـــ- مجال التشييد والمشاريع الانشائية: تقوم الحواسب بالدور الرئيسي والهـــام، في تخطيط وضبط برامج التشييد والبناء، وحيث تستثمر اموال طائلة في انشاء وحدات ومجمعات سكنية جديدة ومصانع ومدارس وطرق وجسور وقناطر وســـدود،... الخ، الى غير ذلك مما تتضمنه برامج التنمية.

و- **مجال البحث العلمي:** تقوم الحواسب باداء العمليات الرياضيـــــة الطويلـــة والصعبة التي تتضمنها البحوث، بمنتهى الدقة وفي اسرع وقت، كما يسند اليـــها اداء العمليات الحسابية والمنطقية التي يشتمل عليها برنامج آلي بحث، وهي تقوم بتحديد تأثير مختلـــف العوامل على مجريات البحوث، كما تولى تحليل البيانات التي تتمخض عنها.

٣-١٤ الخلاصة:

تناول هذا الفصل بشيء من التفصيل مفهوم المعالجة وبالخصوص المعالجة الالكترونية وقد حدد أسباب استخدامها وأنواعها والفروق بينها، كما أشار الى أهم تطبيقات المعالجات الموزعة. ونظراً لأهمية قواعد البيانات وإدارة قواعد البيانات في المعالجة تم تحديد مفاهيمها والفروق فيما بينهما.

٣-١٥ أسئلة مراجعة.

١- ما هو مفهوم كل من مما يلي:

٢- أ. المعالجة ب. المعالجة المتزامنة ج. المعالجة المتعددة.

٣- حدد أسباب استخدام المعالجة الالكترونية؟

٤- ما هي انواع المعالجات محدداً العلاقة مع بعضها البعض؟

٥- اهم مميزات المعالجة باستخدام الحاسوب هي السرعة، حدد الوحدات الزمنية المستخدمة؟

٦- ما هي المزايا التي تحققها قواعد البيانات؟

٧- حدد أهم تطبيقات المعالجة الموزعة؟

٨- ما الفرق بين قواعد البيانات ونظم ادارة قواعد البيانات؟

٩- حدد كيف تستطيع تحديد نوع المعالجة محدداً الأسس المعتمدة؟

١٠- يعتبر كثرة الورق في المكاتب مشكلة كبيرة حدد دور تكنولوجيا المعلومات في تقليل استخدامه؟

الفصل الرابع

الأجهزة

الأهداف:

١. إعطاء فكرة مختصرة عن تطور الحاسوب.

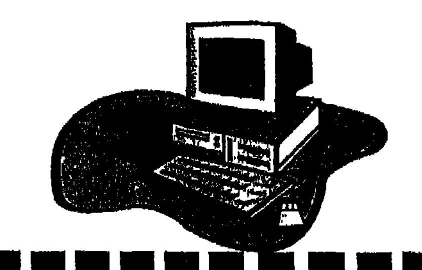
٢. تكوين تصور عن أصناف الحاسبات واستخداماتها وأنواعها.

٣. معرفة أهم المكونات المادية للحاسوب ووظائفها.

٤. الاطلاع على آخر التطورات التي حدثت في مكونات الحاسوب.

٥. نظرا لأهمية المعالجات في تحديد سرعة وكفاءة الحاسوب سيكون هذا الفصل تصورا عن كيفية اختيار المعالج الافضل.

٦. تحديد المكونات المادية والبرمجيات التي يستفاد منها في عملية الاتصالات.



٤-١ مقدمة تاريخية:

عرف الانسان منذ القدم الوسائل التي تساعده في العمليات الذهنية، فلقد استعمل الحجارة والعصي والاصابع كوسائل للعد وتمثيل البيانات، ثم تدرج في هذا المضمار واخترع بعض الرموز التي تمثل الارقام فكانت انظمة العد. وقد اخترع الانسان ايضا آلات بدائية لتساعده في العمليات الحسابية، كان أقدمها العداد (Abacus) والذي لا يزال موجوداً حتى الآن ويستعمله بعض الاطفال في البيوت والمدارس.

- باسكال (Pascal)

قام العالم الفرنسي باسكال باختراع آلة ميكانيكية نصف آلية تستطيع جمع عددين كل عدد يتكون من عدة منازل، وتقوم هذه الآلة على مبدأ سهل وهوحركة البكرات والعجلات المسننة المتداخلة مع بعضها البعض والمرتكزة على محاور مختلفة، بحيث إذا تحركت إحدى العجلات بشكل ما حركت عجلة أخرى بجانبها.

- ليبتز (Leibitz)

ادخل لبيتز بعض التعديلات على آلة باسكال. ففي عام ١٦٩٤ صنعت آلة ليبتز وهي مشابهة لآلة باسكال مضافا اليها عملتي الضرب والقسمة.

- جاكوارد (Jacquard)

وهو أول شخص فكر بتخزين البيانات على بطاقة بواسطة التثقيب بصورة لا تختلف عن البطاقة المثقبة حاليا.

- هوليرث (Hollerith)

استخدم هوليرث بطاقة جاكوارد لتخزين البيانات المستخدمة لإحصائية السكان في أمريكا، وقد تمكن هوليرث من صنع آلية تثقيب البطاقات وآلة تبويب استعملها لفرز البطاقات.

- باباج (Babbage)

في عام ١٨٢٢ قام باباج ببناء حاسبة تقوم بحساب الجداول المعقدة وجداول اللوغريتمات بطريقة الفروقات وقد سميت هذه الآلة باسم ماكنة الفروقات Differencne Engine ويعتبر باباج أول من قام بتصميم حاسبة متطورة تلقائيا (غير يدوية) وهي الآلة التحليلية (Analytical Engine) ويعتبر باباج رائدا متميزا في عالم الكمبيوتر.

- **تطور الحاسب الإلكتروني خلال الحرب العالمية الثانية:**

خلال الفترة ما بين عام ١٩٣٩ - ١٩٤٣ صنع أول جهاز حاسب من نوع IBM، وفي تلك الفترة ظهر أول جهاز حاسب رقمي من نوع ENIAC على أيد خبراء من الولايات المتحدة الأميركية، وكان إنتاج هذا الجهاز ما بين عام ١٩٤٣ - ١٩٤٦ وهو عبارة عن جهاز حاسب إلكتروني رقمي متكامل استخدمت فيه الصمامات.

- **اجيال الحاسب الإلكتروني Computer Generations**

لم يحدث تفوق الأجهزة قفزة واحدة وإنما على فترات زمنية وبذلك أمكن تقسيم أجيال الحاسبات الإلكترونية كما يلي:

١- الجيل الأول ١٩٥١ - ١٩٥٩ First Generation

بدا الجيل الأول من الحاسبات الإلكترونية بجهاز UNTVAC سنة ١٩٥١، وكان أول جهاز يستخدم في الأغراض العامة وفي عام ١٩٥٣ أعلنت شركة IBMعن أول إنتاج لها IBM 701 والذي كان يتكون من آلاف الصمامات الإلكترونية.

ومن خصائص حواسيب الجيل الأول:

١- استخدام الصمامات الإلكترونية المفرغة وكانت درجات الحرارة العالية تؤدي إلى تغير الصمامات بمعدل صمام كل يوم.

٢- كانت عملية البرمجة تتم بواسطة لغة الآلة Machine Language .

٣- سرعة تنفيذ العمليات بطيئة.

٤- نتيجة لاستخدام الصمامات الإلكترونية المفرغة فان حجم آلات الجيل الأول كبيرة وتحتاج إلى مكان واسع.

٥- تحتاج إلى تبريد كبير نظرا للحرارة الكبيرة التي تنتج من الصمامات المفرغة.

٢- الجيل الثاني ١٩٥٩ -١٩٦٥ Second Generation

في هذا الجيل استخدم الترانزستور محل الصمام المفرغ، ومن الأمثلة على أجهزة الجيل الثاني: IBM 1401

ومن خصائص حواسيب الجيل الثاني:

١- استخدام الترانزستور.

٢- بسبب صغر حجم الترانزستور بدأت تظهر الأجهزة الصغيرة الحجم.

٣- سرعة تنفيذ العمليات.

٤- استخدام ذاكرة القلوب المغنطة.

٥- استخدمت أنظمة التحكم في الإدخال والإخراج Input\ Output،

استخدمت في هذا الجيل لغات عالية المستوى High Level Languages مثل لغة الفورتران، كوبول.

٣- الجيل الثالث ١٩٦٥ - ١٩٧٢ Third Generation

ظهرت الدوائر المتكاملة Intergrated Circuits في هذا الجيل، ومن الأمثلة على أجهزة الجيل الثالث .IBM 360

ومن خصائص حواسيب الجيل الثالث:

١- السرعة الفائقة والدقة المتناهية وإمكانية التخزين الكبيرة.

٢- استخدام نظام المشاركة في الوقت (Time Sharing Systems).

٣- تطبيق نظم الشبكات للحاسبات الآلية (Computer Network). حيث أمكن ربط الشركات بفروعها الموجودة على مسافات بعيدة بواسطة نهايات طرفية (Terminals).

٤ – الجيل الرابع ١٩٧٢ – ١٩٨٠ Fourth Generation

ظهر في عام ١٩٧٢ الحاسب الآلي من طراز IBM 370 وكذلك Burroughs 7000.

ومن خصائص حواسيب الجيل الرابع:

١- زيادة إمكانية وطاقة وحدوث الإدخال والإخراج.

٢- الدوائر المتكاملة ذات الشرائح العجيبة التي تمتاز بالعمل وقتا أطول وقدرة أعلى وسرعة فائقة.

٣- تشغيل اكثر من برنامج في وقت واحد، حسب الترتيب الذي وضعت به البرامج المراد تنفيذها بوحدات الدخول.

٥- الجيل الخامس ١٩٨٠ وما يليها

في عام ١٩٨٠ ظهر جهاز الحاسب الآلي الصغير جدا والذي يمكن أن يقوم بأعمال كبيرة Personal Computer وكذلك ظهر الحاسب الكبير جدا في الطاقة ومثل ذلك UNIVAC 1100 IBM 4331.

ومن خصائص حواسيب الجيل الخامس:

١- تطبيق ما يسمى بإدارة نظم المعلومات الالكترونيه

٢- اصبح الحجم اكثر صغرا من الأجيال السابقة

٣- انخفاض في التكلفة وزيادة في الكفاءة

٤- سرعة أجراء العمليات

٤-٢ تصنيف الحاسوب

اختلف العلماء في كيفية تصنيف الحاسبات الإلكترونية، لذلك نرى أن نتعرض إلى تصنيف الحاسبات الإلكترونية طبقا للآتي:

أ- التصنيف طبقا للتركيب (Computer Types)

ويمكن تقسيم جهاز الحاسب الآلي إلى ثلاثة أنواع:

١- حاسب إلكتروني تناظري Analog Computer

يعالج البيانات التي تتغير باستمرار وليس لها قيمة ثابتة.

يمتاز هذا النوع بقياس الكميات (الضغط، درجة الحرارة، المسافة، الارتفاع... الخ) وكذلك يستعمل في عمليات التحكم : مثل توجيه سفن الفضاء، والأقمار الصناعية. وتتكون اشارات التحكم من فرق الجهد الناتج داخل جهازالحاسب الالكتروني التناظري، وعادة ما يستعمل في المجالات الصناعية.

٢- حاسب إلكتروني رقمي (Digital Computer)

وهي الحاسبات المصممة على أساس استخدام الحروف الأبجدية والأرقام والحروف الخاصة، ويستقبل هذا الجهاز البيانات من العالم الخارجي عن طريق وحدات ثم يقوم بأجراء العمليات الحسابية اللازمة كما ويقوم بالآتي:

- تخزين البيانات تخزينا مؤقتا أثناء التشغيل الآلي طبقا للحاجة
- يؤدي العمليات المنطقية
- يقوم بعمليات التعديل
- يقوم بطبع النتائج بعد الانتهاء من التشغيل.

٣-الحاسب المشترك (Hybrid Computer)

هي حاسبات تجمع بين خصائص الحاسبات الرقمية والحاسبات التناظرية، وهـي من اكفأ الحاسبات كما وأنها مرتفعة الثمن.

وسوف نقوم ألان بمقارنة بين الحاسب الرقمي والحاسب التناظري.

الحاسب الرقمي (Digital)

١- تكون المدخلات عن طريق وحدات الإدخال وهذه المدخلات مكونه مـن أرقام وحروف ورموز خاصة.
٢- يحتاج إلى ذاكرة ذات سعة عالية.
٣- تكون مخرجاته على شكل أرقام أوحروف أورسومات
٤- تستخدم في المجالات العامة
٥- تنتقل المعلومات عن طريق نبضات كهربائيـة (Electric pulses) ثمنـه مرتفع.
٦- ذودقة عالية

الحاسب التناظري (Analog):

١- تكون عمليه الإدخال هي عبارة عن فرق الجهد فمثلا جهاز حاسب يقـوم بالسيطرة على آلة في مصنع،وهذه الآلة يجب أن تتوقف عن العمل إذا وصـل الضغط بها إلى ٧٠٠ كغم / انش٢، فيقوم الحاسب بقياس فرق جهد الآلـة (الضغط) وفرق الجهد المخزن لديه ٧٠٠/ انش٢ فإذا اصبح فـرق الجـهد يساوي صفرا يقوم الحاسب بإيقاف الآلة (كما هومبرمج).
٢- لا يحتاج إلى ذاكرة ذات سعة عالية
٣- تجري العمليات الحسابية عن طريق الجهد الكهربائي.

٤- تظهر النتائج بشكل منحنيات أورسومات بيانية.
٥- للاستعمالات الصناعية
٦- تنتقل المعلومات عن طريق أمواج كهربائية (Electric Waves)
٧- اقل ثمنا.
٨- اقل دقة.

ب – التصنيف طبقا لاغراض الاستخدام

General-Purpose and special-Purpose Computers

١-الحاسبات ذات الأغراض العامة General-Purpose Computers

هي عبارة عن الحاسبات التي تم تصميمها لتكون صالحة للتطبيقات التجارية والإدارية، ومن بينها أنظمة البنوك وأنظمة الرواتب، كما وتستخدم في المجالات الرئيسية والتي تقاس بكمية البيانات وحجمها، التي يمكن أن يتحملها الجهاز أثناء التشغيل.

ويمكننا القول بأن هذا النوع يمتلك كفاءة عالية ومرونة في الاستعمال.

٢- الحاسبات ذات الأغراض الخاصة Special Purpose-Computers

يتم تصميم هذه الحاسبات لتطبيقات خاصة ومحدودة. ومن الأمثلة على ذلك استعمال الحاسوب في تتبع الأقمار الصناعية.

ج- التصنيف طبقا للحجم والطاقةComputer size and Capacity

يمكن تصنيف الحاسبات طبقا للحجم كما يلي:

١- الحاسبات المصغره Microcomputers

يعتبر الميكروكومبيوتر اصغر حاسوب للأغراض العامة . ويتكون هذا النوع من

شريحة إلكترونية أو أكثر تمثل وحدة التشغيل المركزية الصغيرة جدا (Microprocessor) وتشكل قلب الميكروكومبيوتر حيث تشتمل على وحدة الحساب والمنطق وكذلك التحكم المنطقي (السيطرة) في عمليات الإدخال والإخراج. وبإضافة وحدة الذاكرة الرئيسية ووحدات الإدخال والإخراج يتكون الميكروكومبيوتر.

أما استعمالات الميكروكمبيوتر فلا حصر لها وتشمل جميع المجالات الخاصة والعامة.

٢- الحاسبات المصغرة Minicoputer

ظهر هذا النوع في مطلع الستينات، ويمكن تعريفها بأنها أجهزة حاسبات ذات أغراض عامة وهي متوسطة الحجم ومتوسط السعر ومن أهم مميزاتها :

١- مرونة في استخدامها وسهولة في برمجتها

٢- يمكن إن يشارك في جهاز واحد اكثر من مستفيد

٣- متناسبة في أسعارها

٣- الحاسبات الكبيرة Main Frames

هي عبارة عن أجهزة حاسبات كبيرة تستطيع معالجة جميع احتياجات المؤسسات التجارية، ومن أهم مميزات هذا النوع انه ذات تكلفة عالية وإمكانية عالية في نفس الوقت ومن أبرز الأمثلة IBM/370/IBM/ 4300 NCR 800.

٤- الحاسبات الفائقة (السريعة) (Super Computers)

يدخل في الصناعات والاختراعات أغلاها ثمنا وأكبرها حجما وتتميز بتفوقها على الأنواع الأخرى.



٢- الذاكرة المصنوعة من الفيلم الرقيق (Thin Film Memory).
٣- ذاكرة شبه الموصل (Semi – Conductor Memory).
٤- الذاكرة فرط الموصلية (Cryogenic Memory).
٥- الذاكرة الضوئية (Photodigital Memory).
٦- الذاكرة البصرية الكهربائية (Electoro – Optical) Memory
٧- الذاكرة بأشعة ليزر (laser Holographic Memory).
٨- الذاكرة الفقاعية (Bubble Memory).
٩- الصمامات الاستاتيكية الكهربائية (Electrostatic Tubes).
١٠- خطوط التعويق أوالتأخير (Delay Lines).
١١- الذاكرة الافتراضية (Virtual Storage).

- **تصنيف وحدة الذاكرة**

تصنف وحدة الذاكرة بالاعتماد على عدة عوامل هي:

١- بالاعتماد على طريقة الوصول وهناك طريقتين للوصول

أ- الوصول التسلسلي (Sequential Access)

عند استعمال هذا الأسلوب في الوصول إلى سجل ما فلا بد إن تقرا جميع السجلات المخزنة قبل الوصول إلى السجل المطلوب.

فلو افترضنا إن هناك ١٠٠٠ سجل وإننا نريد قراءة السجل رقم ٧٦٠ فلا بد لنا من قراءة ٧٥٩ سجل لكي نصل إلى السجل رقم ٧٦٠.

ب - الوضول المباشر (Direct Access)

عند استعمال هذا الأسلوب في الوصول إلى سجل ما فأننا نصل إليه دون الحاجة إلى قراءة السجلات التي تسبقه وفي هذه الطريقة يكون زمن الوصول إلى أي سجل

متساوي.

٢- بالاعتماد على الوسط المستخدم للتخزين من حيث كثافـــة التســـجيل (Density) وسهولة الوصول وسرعة التخزين والديمومة (القـــدرة علـــى الاحتفـــاظ بالمعلومات في الظروف البيئية المختلفة)، ومن هذه الأوساط المســـتخدمة الأوســـاط المغناطيسية، والإلكترونية والضوئية والورقية.

٣- بالاعتماد على القابلية للبرمجة والمسح حيث يوجد هناك نوعان رئيسيان:

أ- الذاكرة القابلة للمسح مثـــل الاســـطوانات المرنـــة والأشـــرطة الممغنطـــة والاسطوانات الممغنطة.

ب- الذاكرة الثابتة اوالغير قابلة للمسح مثل البطاقات المثقبةوالاشـــرطة الورقيـــة المثقبة.

٤-بالاعتماد على حركة المعلومات وهناك نوعان:

أ- النوع الأول الذاكرة الاستاتيكية (Static Memory) حيث إن تغير مواقـــع المعلومات كما في البطاقات المثقبة والأشرطة المثقبة.

ب- والنوع الآخر الذاكرة الديناميكية (Dynamic Memory) حيـــث تتغـــير مواقع المعلومات المخزنة، مثل الأقراص المغناطيسية والأشرطة المغناطيسية.

٥- بالاعتماد على المواقع الذاكرة بالنسبة لوحدة المعالجة المركزية :

إن ذاكرة الحاسب الإلكتروني تتباعد عن وحدة المعالجة المركزية في مســـتويات معينة ويبدوجليا سبب هذا الابتعاد، ألا وهوتقليل كلفة التخزين حيث تقسم الذاكـــرة إلى الأقسام التالية :

١- المسجلات (Registers) التي تقع ضمن وحدة المعالجـــة المركزيـــة ولهـــا الوظائف التالية:

أ- استعمال البيانات الواردة من الذاكرة الرئيسة وانتقال هذه البيانات من خلال المسجلات داخل وحدة المعالجة المركزية.

ب- التخزين المرحلي للنتائج.

ج- إرسال المعلومات إلى الذاكرة.

وتتميز هذه المسجلات (Registers) بسرعة عالية في عملها وتتكون من دارات إلكترونية ثنائية، وتحتوي على عدد من الترانزستورات فهي تعمل كذاكرة إلكترونية سعة الكلمة فيها (1 Word = 4 Bytes) ومنها الأنواع التالية:

أ- (MBR) Memory Buffer Register وهو ينقل المعلومات بين الذاكرة الرئيسية ووحدة الإدخال والإخراج.

ب- (MAR)Memory Address Register يخزن بها عناوين لمعلومات في الذاكرة الرئيسية.

ج- (PCR) Program Counter Register يشير إلى التعليمة المطلوب تنفيذها بعد تنفيذ التعليمة الحالية في وحدة المعالجة المركزية.

د- (IR) Instruction Register يستخدم في تخزين التعليمة تنفيذها في وحدة المعالجة المركزية.

٢- الذاكرة الرئيسية: وهي في مستوى أعلى من المسجلات وقد تكلمنا عنها سابقا.

٣- الذاكرة الثانوية :(Auxilary Memory).

وهي ذاكرة دائمة وتمتاز بسعة تخزين عالية جدا تخزن بها البرامج والمعلومات والبيانات ومن أمثلتها الا سطوانات المغنطة والأشرطة المغنطة والأقراص المغنطة والأقراص الليزريه وهي ذات سرعة عالية ولكنها أبطأ من الذاكرة الرئيسية.

٤- الذاكرة الخارجية (External Memory)

وهي أكثر أقسام الذاكرة بعدا وتخزن بها المعلومات الداخلة إلى الحاسب الإلكتروني أوالخارجة منه ومن أمثلتها البطاقات المثقبة.

لاحظ انه كلما ابتعدنا عن وحدة المعالجة المركزية كلما زادت السعة وقلت السرعة والتكلفة.

تركيب وحدة الذاكرة :

إن الذاكرة الرئيسية تتكون من أربعة أقسام هي مسجل العنوان MAR ومسجل التعليمة (IR) ووحدة التحكم المحدودة أوالمحلية ووحدة التخزين وعن طريق هذه الأقسام تتم عملية القراءة والكتابة ٠

ذاكرة الحلقات الممغنطة :

تتكون ذاكرة الحلقات الممغنطة من مجموعة من الحلقات المغناطيسية الصغيرة الحجم، وتمغنط هذه الحلقات عن طريق مرور تيار كهربائي عبرها، ويكون اتجاه التمغنط يتبع اتجاه التيار المار، وترتب هذه الحلقات في مجموعات، وكل مجموعة تمثل حرفا أورقما اورمزا خاصا، وتتم عملية الكتابة من خلال إرسال نبضات كهزبائية عبر الحلقات، فيما تتم عملية القراءة من خلال استرجاع النبضات الكهربائية من تلك الحلقات، من الأسلاك العمودية والأفقية بحيث يمر في كل حلقة سلكان يستخدمان في عملية تخزين المعلومات، فمرور التيار من خلال الحلقة ينشئ مجالا مغناطيسيا يعتمد اتجاهه على اتجاه التيار الأصلي المار (مع أوعكس عقارب الساعة) فالتيار الذي يكون اتجاهه مع عقارب الساعة يمر على انه (1) والذي يكون عكس عقارب الساعة يكون (صفرا).

إن ذاكرة الحلقات الممغنطة ذاكرة سريعة، لها قابلية على خزن المعلومات لفترات طويلة، لذلك تعتبر هذه الذاكرة إحدى العوامل التي ساهمت في نهضة صناعة الحاسبات

ذات السرعة العالية في الأداء.

ذاكرة شبه الموصل Semiconductor Memory

ظهرت الدارات الإلكترونية المتكاملة (IC) المصنوعة من السليكون ذات التكامل الواسع، بفضل التطورات الكبيرة التي حصلت في تقنية أشباه الموصلات، وحصلت عن طريقها نقلة نوعية كبيرة في صناعة وحدات التخزين حيث استخدمت الدارات الإلكترونية المتكاملة لبناء وحدات خزن هائلة السعة، وسريعة الاستجابة، منخفضة الثمن، وتصنف حسب قابليتها للاحتفاظ بالمعلومات عند انقطاع التيار الكهربائي إلى نوعين:

أ-ذاكرة الدخول العشوائي (Random Acces Memory (RAM

وتسمى أيضا ذاكرة القراءة والكتابة (Read/Write Memory) إن هذه الذاكرة تفقد المعلومات المخزنة بها في حالة انقطاع التيار الكهربائي ولذلك فهي ذاكرة مؤقتة ويمكن الشطب فيها أوالإضافة عليها، وتختلف سعتها من جهاز لاخر ولكنها في جميع الحالات محدودة السعة ولا تزيد سعتها عادة عن كيكة في الحاسبات الميكروية حاليا.

ب- ذاكرة القراءة فقط Read Only Memor

إن هذه الذاكرة تحتفظ بالمعلومات حتى بعد انقطاع التيار الكهربائي، وتخزن بها المعلومات الثابتة وتستخدم للقراءة فقط.

وتقسم هذه الذاكرة إلى قسمين:

أ- ذاكرة القراءة فقط القابلة للبرمجة PROM حيث تبرمج من قبل الشركة الصانعة مرة واحدة فقط.

ب- ذاكرة القراءة فقط القابلة للبرمجة والمسح EPROM حيث يمكن برمجتها ومسحها ثم إعادة برمجتها مرة أخرى ولكن باستعمال أجهزة نسخ خاصة ومختصة.

- **ذاكرة الأقراص المغنطة Magnetic Disks Memory**

يمكن عن طريق الأقراص المغناطيسية التوصل إلى أي بيانات مطلوبة بطريقة مباشرة (Direct Access) ودون إضاعة أي وقت ولهذا يطلق على هذه الطريقة. (استخدام الأقراص المغناطيسية) اسم الطريقة السهلة أوالمباشرة Direct Access في التخزين.

وهناك العديد من أنظمة الأقراص المغناطيسية، ألا إن أكثرها انتشارا هوالمستخدم في أجهزة الحاسبات الإلكترونية الكبيرة والتي تعرف باسم حزمة الأقراص (Disk Pack) وهي تتكون من ستة أقراص متوازية بعضها فوق بعض مثبتة على محور رأسي (Spindle) ويغطي كل من وجهي القرص مادة أكسيد الحديد المغناطيسي.

ويتم توصيل حزمة الأقراص بوحدة المعالجة المركزية وبذلك يتم نقل البيانات منها واليها، ويتيح هذا النظام عشرة أسطح يمكن استخدامها في التسجيل في حزمة (السطح الأعلى في القرص الأول، والأسفل في القرص الأخير لا يستخدمان للتسجيل) ويقسم كل سطح إلى عدد من مسارات التسجيل (عادة ٢٠٠ مسار) (Trackوهذه المسارات تقسم إلى ثمانية قطاعات (Sectors) وهذه القطاعات يمكن تسجيل عدد من الرموز عليها وفق الشيفرة الثنائية وذلك على هيئة نقاط مغناطيسية صغيرة.

وتتم القراءة أوالكتابة على الأقراص بواسطة الرؤوس القارئة/ الكاتبة وتختلف حجم البيانات التي يمكن تسجيلها على الأقراص المغناطيسية تبعا للطراز المستخدم فبعضها يمكن تخزين ٢٠٠ مليون رمز بها (وهذا يساوي تقريبا ١٠٠٠ كتاب مثل الكتاب الذي بين يديك).

أما من ناحية السرعة فانه يمكن نقل البيانات من والى القرص المغناطيسي بسرعة تصل إلى ٨٠٠٠٠٠ رمز في الثانية الواحدة، ويستغرق البحث عن رمز مخزن حوالى ٤٠ مللي ثانية (مللي = ١/١٠٠٠ من الثانية) وازدادت هذه السرعة بشكل مضاعف

حاليا.

وقد أدى التطور السريع في صناعة الأقراص المغناطيسية إلى صناعة أقراص مغناطيسية مرنة (Floppy Disks) تعمل في أجهزة الحاسبات الشخصية (PC) ذات كفاءة عالية وتكلفة قليلة وسعر زهيد.

- **ذاكرة الكومة المنتظمة (Stacks)**

تعرف ذاكرة الكومة المنتظمة بأنها ذاكرة مرتبة (Ordered Set) تتكون من عدد متغير من السجلات وتجري عليها عمليات الحذف والإضافة، وآخر سجل ادخل إلى الكومة يسمى القمة (TOP) وأول سجل ادخل يسمى القاع (Bottom)، وتحصل عمليات الحذف والإضافة من القمة فقط، ولهذا فان آخر عنصر يضاف هوأول عنصر يحذف لذلك أطلق على هذا الأسلوب اسم (LIFO) Last In First Out

ولتوضيح الفكرة، لوانك وضعت كتابا على الطاولة ثم وضعت فوقه كتابا آخر وثالث ورابع إلى إن اصبح عندك خمسون كتابا فوق بعضها البعض، ألان إذا أجريت سحب الكتاب السابع فلا بد لك إن تسحب الكتاب رقم خمسون (وهي أخر كتاب وضعته) ثم تسعة وأربعون وهكذا حتى تصل الكتاب السابع.

- **الذاكرة المتطايرة (Volatile)**

وهذه الذاكرة تفقد ما خزن بها من معلومات في حالة انقطاع مصدر التغذية الكهربائية.

- **ذاكرة كاش:**

تقع ذاكرة كاش وهي ذاكرة مؤقتة (Temprory Memory) تقع داخل وحدة المعالجة المركزية بين الذاكرة الرئيسية (Main Memory) والمعالجات (Processors) ووظيفة هذه الذاكرة هي تخزين البيانات بعد إحضارها من الذاكرة الرئيسية متجهة إلى وحدة الحساب والمنطق وبعد نقل البيانات تفرغ هذه الذاكرة ولذلك سميت بذاكرة

مؤقتة.

- **وحدة الحساب والمنطق Arithmetic and Logical Unit (ALU)**

ان وحدة الحساب والمنطق تعمل بموجب الاوامر التي تتلقاها من وحدة التحكم والسيطرة، وظيفتها كما ذكرنا سابقا حل المسائل الحسابية من ضرب وقسمة وطرح وجمع، والمسائل المنطقية واهمها "او"، "لا " عملية "المقارنة".

ومعيار كفاءة وحدة الحساب والمنطق هوالزمن الذي تستغرقه هذه الوحدة لاجراء عمليتي الجمع والضرب

- **وحدات الادخال/ الاخراج والذاكرة المساندة**

Input/ Output Units & Secondary Storage

يحتاج الإنسان إلى وسيلة تمكنه من التعامل مع وحدة المعالجة المركزية للحاسب، ولذلك تقوم وحدات الإدخال بقراءة البيانات من وسط التخزين، وتحويل تلك البيانات إلى نبضات إلكترونية ليتم إرسالها إلى وحدة المعالجة المركزية ومن أهم وحدات الإدخال:

١- البطاقة المثقبة Punch Card
٢- الشريط الورقي المثقبPunched Paper Tape
٣- الشريط المغناطيسي Magenetic TAPE
٤- لوحات المفاتيح Keyboards
٥- القارى البصري Optical Reader
٦- قارى الرموز الحبرية الممغنطة Magntic Ink Character Reader
٧- قارى الأفلام المصغرة Microfilm Reader
٨- الأقراص المغناطيسية Magnetic Disk Drive
٩- الكاميرات.

أما بخصوص وحدات الإخراج وبعد إن يتم إدخال البيانات إلى وحدة المعالجة

وتتم عليها جميع العمليات المطلوبة فان الحاجة قائمة إلى وجود وسائل متطورة تسمح للحاسب من عرض النتائج، ولعل من وحدات أهم الإخراج :

١- البطاقات المثقبة Punch Card

٢-الشريط المغناطيسي Magnatic Tape

٣-الأقراص المغناطيسية Magnatic Disk Drive

٤- الشريط الورقي المثقب Punched Paper Tape

٥- الشاشاتMonitors

٦- الطابعاتPrinters

١- البطاقة المثقبةPunch card

تعتبر البطاقات المثقبة من أهم الوسائل التي استخدمت في تغذية الحاسب، وكذلك الحصول منها على النتائج. واول من فكر في هذه الطريقة العالم جاكوارد، واول من استعملها العالم هوليرث ولها أنواع مختلفة، واكثر هذه الأنواع استعمالا هي البطاقات ذات ٨٠ عمودا و١٢ صفا وتصنع هذه البطاقات من ورق خاص سميك عازل للكهرباء لها سمك معين ومقاسات ثابتة ٧ بوصة × ٣ بوصة وتنقسم إلى ٨٠ عمودا كل عمود خاص لتمثيل حرف أورقم أورمز.

يتم تسجيل البيانات على هذا الوسيط بواسطة آلة تثقيب البطاقات punched Card Machine، حيث تسجل المعلومات من خلال تثقيب البطاقة. وتنقسم من حيث التسجيل إلى الجزء العلوي : ويتكون من صفين وتسمى منطقة العلامات Zone Areaوالجزء السفلي : ويتكون من عشرة صفوف ويسمى منطقة الأرقام Numeric Area. وتتراوح قراءة البطاقات المثقبة ما بين ٨٠٠ إلى ١٢٠٠ بطاقة في الدقيقة وسرعة التثقيب ما بين ٣٠٠ — ٦٠٠ بطاقة.

بعد إن يتم تسجيل البيانات تمر البطاقة على وحدة قراءة البطاقات المثقبة، وعند مرور البطاقات داخل جهاز القراءة تتعرض إلى ضوء مباشر داخل الجهاز، ويتم نقل

مواقع الثقوب التي تمثل الحروف والأرقام المدخلة إلى الذاكرة الرئيسية على شكل أرقام ثنائية (صفر) أو(واحد).

٢- الشريط الورقي المثقب:

وهوعبارة عن شريط ورقي عازل للكهرباء، عرض هذا الشريط عـــادة بوصـــة، ويتم تسجيل البيانات على الشريط بطريقة مشابهة لتسجيل البيانات على البطاقة المثقبة كليهما عن طريق التثقيب.وقسم الشريط الورقي إلى مسارات أفقية (tracks).ويختلف نوع الشريط طبقا لعدد مساراته التي قد تكون من ٥،٦،٧،٨ مســـارات،والشـــريط ذوالثمانية مسارات اكثر الأنواع انتشار، ويوجد أيضا مسار إضافي في وسط الشـــريط تقريبا يسمى (Sprockets) ويستخدم هذا المسار في سحب الشريط بسرعة منتظمة.

تقسم المسارات إلى:

مسار المراجعة Parity Area ويستخدم للمراجعة الآليـــة.مســـارين أو أربعـــة مسارات لتمثيل منطقة الرموز Zone Tracks. أربعـــة مســـارات لتمثيـــل الرمـــوز Character Tracks

يحتوي جهاز التثقيب على لوحة مفاتيح تشبه لوحة مفاتيح الآلة الكاتبة،وعنـــد الضغط على أحد هذه المفاتيح فان مجموعة ثقوب تظهر على الشريط حســب نظـــام شيفرة، بعدها يتحرك الشريط إلى العمود التالي وهكذا ......

ويتراوح طول الشريط ما بين ٦٠٠ إلى ١٠٠٠ قدم وعرضه ما بين ٣/٤ انـــش إلى انش.وسرعة حركته تزيد عن ١٠٠ انش/ثانية.

- **وحدة قراءة الشريط الورقي Paper Tape Reader**

تقوم هذه الوحدة بقراءة البيانات الموجودة على الشريط وإرسالها إلى الذاكـــرة الرئيسية،وتتكون هذه الوحدة من:

١- بكرة التغذية Feed Reel:وهي البكرة التي يوجد بها الشريط الورقي.

٢- آلات الحركة :لتحريك الشريط

٣- محطة القراءة Reading Station:وتتكون من مصدر ضوء وخلايا كهر وضوئية بعدد مسارات الشريط.

٤- بكرة استقبال : وهي بكرة لاستقبال الشريط بعد قراءتة وتبلغ سرعة قراءة الشريط ما بين ١٠٠٠ -٢٠٠٠ رمز /ثانية.

ولقراءة المعلومات الموجودة على الشريط يتم لف الشريط من بكرة التغذية إلى بكرة الاستقبال مارا بمحطة القارئ حتى يتم قراءة موضوع بعد الأخر،فيسقط الضوء على موضوع من مواضيع التسجيل ويمر الضوء من خلال الثقوب إلى الخلايا الكهروضوئية حيث تقوم بترجمة الثقوب حسب موضعها في موضع التسجيل إلى نبضات كهربائية يتم إرسالها إلى الذاكرة.

مقارنة بين الشريط الورقي والبطاقة المثقبة :

١- يتميز الشريط الورقي عن البطاقة المثقبة بأن عملية القراءة بواسطة الحاسب تكون أسرع في حالة الشريط الورقي.

٢- الشريط الورقي اسهل للحفظ ولا يفقد منه بيانات بينما البطاقات المثقبة قابلة للتلف أوالضياع الكلي أوالجزئي.

٣- عند حدوث أي خطأ في عملية تثقيب الشريط الورقي أوتغير بعض المعلومات،فأن الأمر يتطلب أعاده تثقيب الشريط الورقي من جديد،أما في حالة البطاقات المثقبة فالأمر لا يتطلب سوى تبديل البطاقة أوإضافة بطاقة جديدة.

٣-الأشرطة المغناطيسية Magnetic Tape

تستخدم الأشرطة المغناطيسية كوسيلة للإدخال وكذلك كوسيلة للتخزين،

فالشريط المغناطيسي عبارة عن شريط بلاستيكي طويل تغطى أحد وجهيه مادة مغناطيسية ويتراوح عرضه بين ١/٤ بوصة إلى بوصة واحدة، أما الطول فيتراوح ما بين ٢٤٠٠ قدما إلى ٣٦٠٠ قدما.

ويمتاز الشريط الممغنط عن البطاقة المثقبة بسعته العالية وسرعة القراءة والتخزين.وسعة الشريط تعتمد على كثافة التسجيل Recordihg density المستخدم.

ومن كثافات التسجيل ٨٠٠، ١٦٠٠، ٣٢٠٠، ٦٤٠٠ بايت / انش، حيث تعرف كثافة التسجيل بعدد الرموز التي يمكن تخزينها في وحدة الطول الواحدة ويختلف هذا من مصنع إلى آخر.

مثال:

ما هي سعة الشريط الممغنط، إذا علمت أن كثافة التسجيل المستخدمة ١٨٠٠ بايت/ انش ؟

الحل:

لنفترض أن طول الشريط هو ٣٦٠٠ قدم (القدم =١٢ انش)

١٨٠٠ × ١٢× ٣٦٠٠ = سعة الشريط

٧٧٧٦× $١٠^{٤}$ رمز

ولا بد من التنويه إلى ان كل Block (مجموعة من السجلات) يتم فصله عن Block الذي يليه، بفاصل يطلق عليه (GAP)، ويتراوح طوله بين ٠,٤ إلى ٠,٧٥ من الإنش ويعتمد ذلك على نوع الأشرطة، ولا بد من وضع علامة توضع في بداية الشريط وتسمى Tape Marking، وكذلك في نهاية الشريط . ومن فوائد الفاصل بين السجلات أنه يعطي الوقت الكافي لتسجيل وإيقاف الشريط بين السجلات لتتم معالجة السجل السابق، كما وانه مجرد فاصل فيزيائي لا تأثير له، ويرمز له في هذه الحالة Inter Block Gap (IBG).

وهناك أسلوبان لتواجد الفاصل بين البيانات GAP، أما أن يكون بعد كل (IBG) Block أوبعد كل سجل. وفي حالة كون الفاصل بين كل Block وآخر، ويقال أن البيانات نظمت متراصة With Blocking، أما في حالة كون الفاصل بين كل سجل والأخر (وهذا يأخذ مساحات كبيرة) يقال أن البيانات نظمت غير متراصة Without Blocking.

مثـــال:

ما هوطول الشريط اللازم لتخزين سجل طوله ٥٠ رمز إذا كانت كثافة التسجيل تساوي ٨٠٠ بايت / انش ؟

الحل:

٨٠٠/٥٠ = ١٦ /١ انش

مثـــال:

ما هو عدد الرموز التي كان من الممكن تخزينها في الفراغ الواحد إذا كانت كثافة التسجيل تساوي ٨٠٠ بايت / انش ؟

الحل :

عدد الرموز = ٨٠٠ × ٠،٤ = ٣٢٠ رمز.

ويتم التخزين على الشريط الممغنط بواسطة مجموعة من النقاط الممغنطة، فإذا كانت النقطة ممغنطة فأنها تمثل الرقم الثنائي "1" وإذا كانت غير ممغنطة فإنها تمثل "0" وتمثل الرموز بإحدى الشيفرات المعروفة وهي EBBCDIC,ASCLL,BCDويحتوي الشريط على عدد من المسارات (Tracks) التي تكون موازية لطول الشريط، وهناك الأشرطة ذات السبع قنوات أوالأشرطة ذات التسع قنوات.

١- الأشرطة ذات السبع قنوات: ويستخدم هذا النوع في تخزين البيانات التي تمثلت بواسطة نظام BCD حيث تقسم القنوات (المسارات) كالتالي :

One character = 2 bits for + 1 bit parity zone + 4 bits for the charactor

٢- الأشرطة ذات التسع قنوات: ويستخدم هذا النوع في تخزين البيانات التي تمثلت بوساطة نظام EBCDIC,ASCII تقسم القنوات (المسارات) كالتالي:

One character = 4 bit for the zone + 4 bit for the character +1bit parity bit

والمبدأ الذي يقوم عليه تسجيل البيانات على الشريط المغناطيسي مماثل لذلك الشريط الذي تسجل عليه الأغاني، فجميع وحدات الأشرطة المغناطيسية لها راس للقراءة وراس للكتابة Read / Write head يسجل البيانات كما ذكرنا سابقا بواسطة الحاسب، كما يستطيع هذا الرأس الإحساس بوجود نقطة مغناطيسية، ويقوم بإرسال النبضة الكهربائية المقابلة لشيفرة البيانات إلى داخل الحاسب .

مميزات الشريط الممغنط:

١- سرعة نقل البيانات من الشريط وإليه إذا ما قورنت بسرعة البطاقات المثقبة.

٢- تكلفة الشريط الممغنط اقل من الشريط الورقي أوالبطاقة المثقبة .

٣- يختلف طول الشريط حسب الحاجة حتى أن يصل إلى ٣٦٠٠ قدم .

٤- تستمر البيانات على الشريط الا إذا مسحت .

عيوب الشريط الممغنط:

١- يتم التسجيل عليها بطريقة التتابع، بمعنى انه عندما تحتاج إلى بيان مسجل على الشريط فلا بد من قراءة جميع البيانات المسجلة عليه حتى تصل إلى السجل المطلوب

٢- تؤثر الرطوبة والحرارة على الشريط.

٣- البيانات المسجلة على الشريط غير مرئية .

- **الأقراص الممغنطة Magnetic Discs**

يعتبر القرص الممغنط اكثر أوساط تخزين البيانات استخداما ويستعمل لإدخال واخراج المعلومات والقرص المغناطيسي عبارة عن قرص بلاستيكي دائري مغطى بمواد

قابلة للمغنطة (فرومغناطيسي).

تتكون وحدة الأقراص الممغنطة من مجموعة من الأقراص مركبة على عمود رأسي، ويفصل بين كل قرص وآخر مسافة صغيرة، الغرض منها السماح بحركة رؤوس القراءة والكتابة.

- **رؤوس القراءة والكتابة :**

تقوم بقراءة وكتابة ومسح البيانات المسجلة على مجموعة الأقراص الممغنطة، ويختص كل رأس من هذه الرؤوس بسطح واحد من اسطح التسجيل بمجموعة الأقراص، وبذلك يتوقف عددها على عدد اسطح التسجيل، وهذه الرؤوس مثبتة على اذرع معدنية موضوعه في شكل مزدوج، بحيث يخصص كل زوج منها بسطحين متقابلين من اسطح التسجيل أحدهما علوي والآخر سفلي، وهذه الأذرع تتحرك بين اسطح التسجيل إلى الأمام والى الخلف بحيث تشترك جميعها في مسار واحد (track) من مسارات اسطح التسجيل.

يحتوي كل قرص ممغنط على(Blocks) تفصل بينهما فجوات، ويحتوي كل قرص على عدد من المسارات لتسجيل البيانات أوقراءتها، ويتسع block إلى عدد من الأحرف أوأرقام. وتسجل البيانات من أول مسار والذي يجعل الرقم صفر، ويستمر التسجيل على هذا المسار لجميع اسطح التسجيل، وعندما ينتهي من التسجيل على هذه الأسطح يبدأ التسجيل على المسمار التالي والذي يحمل الرقم ١ وهكذا..

المسار: هوالمكان الذي تتحرك عليه راس واحدة من رؤوس القراءة والكتابة أثناء عمليتي القراءة أوالكتابة.

الاسطوانة : هي عبارة عن مجموعة المسارات التي تحمل عنوانا واحدا لجميع اسطح بمجموعة الأقراص الممغنطة.

أنواع الأقراص الممغنطة :

١- الأقراص المرنة : ويوجد منها أقراص مختلفة من حيث القياسات وسعة التخزين ومن أهمها ٨ انش، ٥ انش ٣ انش وكذلك توجد الأقراص ذات الوجه الواحد Single Sided حيث يتم التخزين على وجه واحد وذات الوجهين – Double Sided حيث يتم التخزين على الوجهين، أما من حيث كثافة التسجيل فمنها العادية Single Density أوالمضاعفة Double Density أوعالية الكثافة High Density

٢- الأقراص الصلبة (Hard Kisks) وتكون دائما ثابتة داخل الجهاز نفسة،

٣- حزمة الأقراص (Disk Pack)

- **أجهزة الأقراص البصرية:**

هي أجهزة تخزين ثانوية يتم تسجيل البيانات عليها وتقرا بشعاع من الليزر وابدلت الأقراص البصرية بالأقراص الممغنطة أوأقراص بصرية ليزرية حيث تخزن بكثافات اكثر وتكون ممراتها اكثر بكثير من القرص المغناطيسي ويتم تسجيل البيانات على الأقراص البصرية عندما يخترق جهاز الليزر جسم ميكروسكوبي دقيق في الطبقة العاكسة للمسار الحلزوني ويتم ترميز المعلومات بالنظام الثنائي بطول هذه الأجسام والفراغ فيها.

- **القرص البصري المغناطيسي:**

يمكن إعادة الكتابة على القرص البصري المغناطيسي حيث تم في الآونة الأخيرة طرحه في الأسواق لتخزين البيانات ويتميز بكون وجه القرص مطلي بمادة مغناطيسية تستطيع أن تعكس القطبية المغناطيسية عندما تسخن فقط ولتسجيل البيانات يقوم شعاع ليزري عالي القوة بتسخين نقاط دقيقة على المادة المغناطيسية مما يسمح لها قبول نماذج مغناطيسية. هذا القرص تجري عليه تحسينات مما يجعله تكنولوجية تخزينية جذابة لعقد التسعينات.

- **القرص الضوئي:**

التكنولوجيا البارزة التي يتوقع الكثيرون أن تؤثر تأثيرات عميقة على السعة والأساليب الفنية للتخزين الثانوي هوالقرص الضوئي وفي هذه التكنولوجيا تكتب أشعة الليزر وتقرا البيانات على الكثافات المذهلة وتوضع البيانات على الأقراص الضوئية بأشعة ليزر عالية الشدة بحيث تحرق ثقوبا رفيعة على سطح القرص. وشعاع الليزر الأقل شدة يقرأ عندئذ البيانات التي تم حفرها عليه. متشابهة ولكن ليس ذاتها الأقراص المرئية والأقراص الضوئية مشابهة التي تباع من اجل الاستعمال المنزلي بواسطة شركات متخصصة في العاب التسلية.

ومن اجل شيء واحد، فان الأقراص المرئية لا تستخدم تكنولوجيا الليزر الضوئية وانما تستخدم نظم الأقراص المرئية، القرص الذي يمكن قراءته فقط ولا يمكن الكتابة عليه، بل اكثر من ذلك، فان هذه التكنولوجيا تصمم في جهاز التلفزيون ولعدد كبير من التطبيقات.

- **سواقة الأقراص المدمجة.**

تسجل البيانات على القرص بشكل حلزوني مع عقارب الساعة، بدءا من المركز وباتجاه الخارج. يقوم المحرك بتغير معدل تدوير القرص، فتسجل البيانات بواسطة الليزر بسرعة ثابتة. ويتضمن القرص تجاويف (تفصل بين السطوح) وسطوح (تخزين البيانات). التجاويف تنثر الضوء بينما السطوح تعكسه.

يسلط الرأس في رأس القراءة البصري شعاعا من الضوء، حيث يخترق شعاع الليزر الطبقة البلاستيكية الواقية للقرص ويصدم الألمنيوم العاكس، وعندما يصدم الضوء منطقة السطح، فانه ينعكس راجعا إلى باحث في رأس القراءة البصري مارا عبر مؤشر يحرف الحزمة الضوئية إلى صمام ثنائي حساس للضوء (التي لا تنعكس منها الضوء)

فتقرا كاشارات off، فهذه التجاويف والسطوح ذاتها لا تمثل ارقاما ثنائيـة "0 "و"1"، وعوضا عن ذلك، فان مجموعات من اشارات offوon يتم تحويلها إلى بيانات قياسـية، يستطيع الكمبيوتر قراءتها.

- **اطلاق مقياس pd الجديد:**

سواقة scsi واحدة تستوعب الأقراص القرائية الرباعية السعة والأقراص البصريـة القابلة للكتابة ، أنها سواقة phasewrirer dual مع تكنولوجيا pd، وهي تفوق مرونـة السواقات البصرية، هذه السواقة تمكن الأقراص القرائية ذات السرعة الرباعية وان تقـرأ الأقراص البصرية أوأن تكتب عليها بسرعة عالية لنقل البيانات تبلـغ ٨٧ ميجابـايت ثانية ، يمكن للبرمجيات أن تتعرف تلقائيا على نوع الوسط الذي في داخل السواق وان تشغله.

مميزات الأقراص المدمجة :

١- اسرع الأوساط المستخدمة سواء في التخزين أوالاسترجاع.
٢- قابلة للبقاء والتحمل لفترات طويلة.
٣- لها قدرة تخزينية كبيرة.
٤- تقرأ المعلومات المخزنة بها بطريقة عشوائية.

٢- أجهزة الإدخال:

تستخدم أجهزة الإدخال لتغذية البيانات والبرامج إلى الحاسب الإلكـتروني. وتتم التغذية بطريقة مباشرة باستخدام لوحة المفاتيح المتصلة مباشرة ON-Line بالحاسب أو بطريق غير مباشر OFF- Lineباستخدام وسائط الإدخال الورقية أوالممغنطة والتي يتـم تسجيل البيانات والبرامج عليها وتختص أجهزة الإدخال بتحسس وقراءة البيانات مـن وسـائط معينة وتحويلها في شكل يستطيع الحاسب أن يتفهمه، والذي يطلق عليه لغة الآلة.

من أجهزة الإدخال الجديدة :

- **أجهزة إدخال بإمكانها التحليق في الهواء:**

أن هذا الجهاز الزوجي الطائر يتضمن ماوس وقلم كطائر، (ليس عصا الألعاب)، إلا انه يملك فرصة كبيرة كي يصبح جهاز إدخال في برامج الألعاب . وبالإضافة إلى الإمكانيات الجوية، فهويتضمن أيضا مزايا أرضية، فالقلم يملك إمكانيات تتبع الخطوط والحسابات القلمية التقليدية الأخرى والماوس مزايا الماوس القياسية . يباع هذا الزوجي ضمن حزمة تضم :

- ماوس لاسلكية بمفتاحين تضم افضل مزايا الماوس اللاسلكية، بالإضافة إلى إمكانيات ثلاثية الأبعاد .
- قلم رقمي لاسلكي يمكن استخدامه كجهاز محول رقمي digitizer مستقبل ثلاثي الأبعاد للأشعة تحت الحمراء .
- وسادة ماوس

يستخدم هذا الجهاز بوضع المستقبل على المكتب ثم نصل الكابل على مكتبك إلى كمبيوترك، فيقوم المستقبل بمعالجة الأشعة تحت الحمراء التي يرسلها القلم والماوس، ثم حساب المكان الدقيق الذي انطلقت منه (X ,Y , Z ,) .

ومن الضروري أن يكون القلم والماوس في مواجهة المستقبل أثناء استخدامهما . يحتوي القلم على جانبين، وراس للتأشير، لكن هذا المفتاح غير حساس للضغط، هي جهاز إدخال للحاسب يترجم مكان وحركة القلم أوالمؤشر ما إلى إشارات رقمية Digital. وكذلك يقوم بنقل بيانات معينة إلى الحاسب لغرض الاستخدام الفوري أوالاسترجاع المستقبلي. ويمكن استخدام البيانات هذه في عرض الرسم على الشاشة أوباستخدام الة رسم الأصل على الورق في أي وقت.

- **قارئ الحروف الضوئية Optical Character Reader**

تستطيع أجهزة تمييز الحروف الضوئية قراءة الأرقام والحروف الأبجدية والرموز الخاصة المكتوبة باليد أوبالألة الكاتبة أوالمطبوعة على الورق العادي ، وتعتبر عملية تمييز الحروف الضوئية محاولة لتقديم اسلوب إدخال مباشر للبيانات من المستندات الاصلية إلى الحاسب ، وهناك العديد من القارئات الضوئية، لكنها جميعا تستخدم أجهزة الكتروضوئية لمسح الحروف المطلوب قر ائتها وتحويل حزمة الضوء المنعكسة من البيانات إلى نبضات إلكترونية ترسل مباشرة كمدخلات إلى الحاسب ، ويجب التنويه هنا انه يتم رفض المستندات التي تتضمن حروفا لا تتفق مع الحروف القياسية المصممة للقارئ الضوئي. ولأجهزة تمييز الحروف الضوئية حاليا قراءة أنواع محددة من المستندات المطبوعة أوالمكتوبة باليد ،

وتستخدم أجهزة تمييز الحروف الضوئية لقراءة البيانات الموجودة على بطاقات السلع والوسائط الأخرى ، وتعتبر عملية قراءة شيفرة الخطوط العمودية والمطبوعة على بعض المنتجات من أهم وظائف أجهزة تمييز الحروف الضوئية ، وتستخدم شيفرة الخطوط العمودية (الشيفرة الشريطية) للمنتجات الدليل الدولي للمنتجات والذي يبين مجموعة المنتج، رقم المنتج، مواصفات المنتج، بالإضافة إلى تاريخ الإنتاج وفترة الصلاحية ، وتستخدم شيفرة الخطوط العمودية للمراجعة الالية للمنتجات والسلع في المحال التجارية الكبرى والسوبر ماركت ،

والمزايا الرئيسية في تمييز الحروف الضوئية هي تقديم أسلوب إدخال مباشرة للبيانات من المستند المصدر إلى الحاسب، وبذلك يتم الاستغناء عن إدخال وتجهيز المدخلات مما يزيد في دقة وسرعة عمليات معالجة المعلومات إلكترونيا ، وتعتمد هذه الأجهزة الآن في بطاقات الصرف الائتمانية في البنوك والشركات التي تتعامل باستخدام هذه البطاقات الائتمانية وتستخدم أيضا في إصدار الفواتير وأقساط التأمين

وتذاكر الطائرات والفرز الآلي للخطابات والمراسلات البريدية وفي معالجة أنواع شتى من المستندات في المنشآت الحكومية وفي مجالات الأعمال الأخرى .

- **أجهزة تمييز حروف الحبر الممغنط (MICR Devices)**

تستخدم أجهزة تمييز حروف الحبر الممغنط بكثرة في أعمال البنوك مثل أعداد الشيكات وقسائم الإيداع ليتيسر عملية قراءتها آليا وكذلك فرزها وتبويبها وإرسالها إلى حسابات الشيكات ولذلك فهوغير مناسب للاستخدام مع برامج الرسم والتلوين التي تتطلب ألوانا طبيعية . وعلى الرغم أن هذا الجهاز لم يصمم خصيصا للألعاب، إلا انه يعد تطورا ممتعا في أجهزة الإدخال .

- **الماسحات الضوئية Scanners**

لم يعد الحاسوب مجرد آلة لإجراء الحسابات وقضم الأرقام، بل بإمكان الحاسبات هذه الأيام معالجة البيانات بمختلف أشكالها نصوصا أوصورا أوأصواتا . فكل ما تحتاجه لمعالجة أي نوع من البيانات، هوإيجاد طريقة لتحويلها إلى أرقام، وعندها يستطيع الكمبيوتر تطبيق مناهجه الرقمية في معالجة تلك البيانات. وبعد انتهاء عملية المعالجة، تحتاج من جديد إلى تحويل مخرجاتها الى أشكالها الطبيعية المألوفة في حياتنا العملية .

وتقوم وحدات الإدخال المتصلة بالحاسوب بوظيفة تحويل البيانات من شكلها الطبيعي إلى شيفرة رقمية، يستطيع الحاسوب حفظها ومعالجتها . فلوحة المفاتيح مثلا تحول حروف النصوص التي نكتبها إلى شيفرة رقمية ثنائية، يمكن معالجتها بواسطة معالجة الكلمات . ويقوم ميكرفون متصل ببطاقات الصوت بتحويل الاصوات إلى شيفرة رقمية مماثلة يمكن معالجتها بواسطة برمجيات معالجة الصوت. وهويقوم بالتالي بوظيفة اذن الحاسوب التي يسمع بها. اما عين الحاسوب، التي يستخدمها لتحول الصور

إلى شيفرة رقمية ممكن حفظها ومعالجتها بواسطة برمجيات النشر المكتبي أوالوسائط المتعددة وغيرها والماسحة اذن هي جهاز الإدخال الذي يقوم بتحويل كل شيىء مد إلى خارطة نقطية رقمية مطابقة لخصائص مظهره الخارجي، عبر نقاط الضوء المنبعث به، وذلك تمهيدا لمعالجتها بواسطة الحاسوب ، وثمة نوعين شائعين للماسحات اليدوية وهي صغيرة بحجم كف اليد ويتم تحريكها على السطح الممسوح يدويا ، والمسحات المسطحة وهي التي تبدو كناسخة ضوئية صغيرة توضع على سطح المكتب،

- أجهزة الإدخال المرئي Visual Input Devices

يمكن استخدام شاشات العرض المرئي video display screens للحاسبات الدقيقة والعديد من الطرفيات المرئية video terminals من اجل الإدخال والاخراج ، ويسمح لكثير من الاجهزة بالتغذية المباشرة للبيانات العددية والابجدية والرسوم البيانية إلى نظام الحاسب عن طريق الكتابة مباشرة على شاشة العرض المرئي وغيرها من الاجهزة وتستخدم المدخلات المرئية أوالرسوم البيانية في مجالات التصميم الهندسي والمعماري والبحوث العلمية ورسم الخرائط ، وتستخدم حاليا في اعداد الرسوم المتحركة للعرض التلفزيوني.

- القلم الضوئي Light Pen

هوجهاز يشبه القلم العادي، يستخدم دائرة كهروضوئية photoelectric circuit لتغذية البيانات من خلال شاشة انبوبة أشعة المهبط CRT Screen ويمكن للمستفيد استخدام القلم الضوئي في الكتابة والرسم مباشرة على شاشة الحاسب أواختيار شيء معين من الشاشة وذلك بملامستة لها حيث أن القلم يمكن الحاسب من تعيين احداثيات النقط على الشاشة بمجرد لمسها بواسطة القلم الضوئي ،

- الشاشة الحساسة للمس Touch-Sensitive Screen

هي بديل للوحة المفاتيح وذلك من أجل إدخال البيانات إلى الحاسب. اذ يمكنـك استخدام اصبعك للاشارة إلى الشيء على الشاشة، وبذلك يتم تنفيذه ، وعند الضغـط على الشاشة تتولد موجة منعكسة يتم تسجيل موقعها من قبل الحاسب كاشارة مرمـزة ويكثر استخدام الشاشة للمس في التطبيقات التعليمية .

- الفأرة Mouse

تحتوي الفأرة على كرة دوارة ,وواحد أواكثر من الازرار التي يمكن لمسها لتنفيـذ الاوامر . وبينما تتحرك الفارة حول سطح مستواملس فان الكـرة تـدور وتغـذي اشارات كهربائية إلى الحاسب لتحريك مؤشر الشاشة (المشيرة) cursor . مثـال، يمكنك تحريك الفارة على سطح المكتب بيدك في الاتجاه الذي ترغب أن يتحرك الرسم اليه على الشاشة ... وبعدها تقوم بتحريك الرسم إلى ما تريد اختياره من القائمـة المعروضة امامك على الشاشة . وبالضغط على مفتاح ما بالجهاز يتم تنفيذ الاختيـار المطلوب .

- ذراع التوجيه Joystick

هوجهاز إدخال يستخدم لتحريك الصورة على الشاشة وتشبه ذراعا لولبيا صغيرا موضوعا داخل صندوق . وكذلك كأداة تحكم شائعة في الألعاب المرئية بالحاسـبات الدقيقة .

- المحراك (المجداف) Paddle

هوجهاز إدخال يستخدم في تحريك الأشياء على الشاشة في اتجاهين فقط (اعلـى واسفل). وتستخدم، بصفة خاصة في الألعاب الالكترونية Elecronic Games .

- كرة التتبع Track-Ball

هي جهاز إدخال يشبه ذراع التوجيه مع استخدام كرة تتحرك براحة اليد بـدلا

من ذراع يمسك بالاصابع.

- لوحة الرسوم البيانية **Graphic Tablet**

أن طبع رقم حساب العميل على طرف الشيك بواسطة حبر خاص يحتوي على معدن اوكسيد الحديدوز الذي يتميز بدرجة ممغنطة عالية، وعندما يقوم العميل بواسطة جهاز تمييز الحروف الممغنطة مايؤدي إلى سرعة استرجاع بيانات العميل المخزنة بقاعدة البيانات الخاصة في الحساب الإلكتروني للبنك ومن ثم سرعة تنفيذ اجراءات الصرف للعميل ويمكن طباعة على المستندات أوترميزها وباستخدام الة تسمى ناسخة الحروف التي من خلالها يمكن قراءة المعلومات الموجودة في الشيكات ،

٣-أجهزة الاخراج:

تقوم أجهزة الاخراج باستقبال النتائج من وحدة التخزين الرئيسي (الذاكرة)، وتسجيلها على وسائط الاخراج Output Mediaالملائمة لمتطلبات المستفيد ،

من أجهزة الاخراج :-

- **اجهزة المخرجات المطبوعة**

تعتبر الطابعات من اهم أجهزة الاخراج واكثرها انتشارا ، وتستخدم في طباعة المستندات والتقارير الضرورية لاستخدامات المستفيدين في شكل متصل ومقرؤ ويمكن تصنيف هذه الطابعات وفق ما يلي :

- طابعات الحروف
- طابعات السطور
- طابعات الصفحات
- طابعات التصادمية
- الطابعات الغير تصادمية

طابعات الغير تصادمية:

حيث تستخدم بعض انواع الطابعات الغير تصادمية الورق الاملس وتكنولوجيا الحبر النفاث أوالليزر في تكوين اشكال الحروف والصور .

الطابعة الحرارية :

هي طابعة غير تصادمية تطبع حروفا ورموزا على شكل منظومة نقطية حرفا تلوالآخر بواسطة نهايات سلكية ساخنة ذات أنماط خاصة لكل حرف . وهي تشكل نقطا واضحة عندما تتلامس أسلاك التسخين مع الورق الحراري Thermal Paper المغطى بطبقة خاصة حساسة للحرارة. وتتميز هذه الطباعة بقلة عدد الأجزاء المتحركة فيها وهدوئها وانخفاض سعرها . ولكنها تستخدم الورق الحراري باهظ الثمن الذي يصعب أحيانا قراءته أوتخزينه .

طابعة الحبر النفاث:

هي طابعة غير تصادمية تكتب حروفا ورموزا على شكل منظومة نقطية بسعة كبيرة رمزا تلوالاخر عن طريق رش نفثات صغيرة من الحبر الكتروستاتيا على ورق عادي وتكون هذه النفثات في انماط يتم توجيهها بواسطة برنامج الحاسب .وتعمل هذه الطابعة دون احتكاك عن طريق رش الحبر على الورق وتمتاز بادئها الجيد وسكونها اثناء العمل. وتتراوح سرعتها ما بين ٤٠ الى ٣٠٠ حرف/ثانية.

طابعة الليزر:

هي طابعة غير تصادمية تقوم بطباعة صفحات كاملة باستخدام تكنولوجيا اشعة الليزر، أي تضخيم الضوء لتنشيط بث الاشعاع – ليزر Laserعن طريق ارسال حزمة ضوئية ضيقة وقوية جدا على شكل موجات ضوئية مضخمة ومركزة لتكوين حروف ورموز منظومة نقطية على موصل كهروضوئي اسطواني ويتم بعد ذلك نقل هذه الحروف على ورق الطباعة بمعدل صفحة واحدة في كل مرة.

طابعة الرسوم البيانية:

هي نوع خاص من الطابعات تستخدم لانتاج صور واشكال بيانية بواسطة الحاسب الالكتروني على نسخ ورقية. واشهر طابعات الرسوم البيانية هي الراسمة البيانية Plotters وهي تقوم باعداد الصور والاشكال باستخدام الراسم القلمي اواساليب الرسم الالكتروني. وبعض الرواسم البيانية لها أذرع ميكانيكية تضم قلما اواكثر وتقوم برسم الخطوط والمنحنيات على الورق. وتدار حركة هذه الاذرع بتوجيه من الحاسب طبقا لحزم برمجيات الرسوم البيانية Software Packages Graphics.

الطابعات المتعددة الوظائف:

انها تطبع وتنسخ، وترسل وتستقبل الفاكسات، وتقوم بعمليات المسح الضوئي.

تستخدم الشركات المصنعة للطرفيات، مع بعضها البعض، في زحمة اندفاعها حاجات المكتب الصغير بعدما اصبحت اسواق هذه المكاتب اسواقا رئيسية ضخمة. وتعتبر هذه الطابعة متعددة الوظائف من احدى النتائج المذهلة لهذا الاندفاع. فهي اداة تجمع في جهاز واحد ما بين الطابعة، وجهاز الفاكس والة النسخ، واكثر من ذلك في بعض الاحيان.

وتكمن الفائدة الحقيقية لمثل هذه الاجهزة في تفادي الشراء المضاعف، وهناك فائدة اخرى لمثل هذه الاجهزة، لا تقل من حيث الاهمية عن فائدة انخفاض الكلفة، وهي انخفاض عدد الاجهزة التي تحتل طاولة مكتبك.

تنسجم هاتان الميزتان مع متطلبات المكاتب الصغيرة المحدودة في مساحتها وفي امكانياتها المادية ، لكن يمكن للمكاتب الكبيرة ان تستفيد من هاتين الميزتين ايضا ، فقد يعتبر وجود طابعة متعددة الاغراض خيارا مثاليا للاشخاص الذين يتسلمون رسائل الفاكس، ويوزعونها ضمن المكاتب، اوالمدراء الذين يحتاجون ان تكون خدمات الطباعة والفاكس، والنسخ، في متناول ايديهم.

الناشر الفوري:

وهوالحل الشامل لمشكلة الطباعة. فلقد جاء الناشر الفوري IBS 959، ليحل محل منضد الحروف، وقسم التصميم الفني، والطباعة الملونة، والمقصات معا، وليسلمك زمام الامور بضمانة التسليم الفوري واليومي لاي انتاج طباعي مهما كبر حجمه.ويستطيع ان يطبع على اوراق مختلفة الاشكال والاحجام. وله قدرات على دمج قواعد البيانات والعمل الجماعي على شبكة اتصالات وهوقليل الكلفة عالي المردود:

اجهزة الاخراج المرئي Displayed Output devices

- اجهزة العرض الفلمية Filmed Output Devices

تتطلب بعض تطبيقات معالجة البيانات التجارية اعداد مجموعة ضخمة من تقارير المخرجات الورقية اللازمة للاستخدامات الداخلية بالمنشأة ، وللتغلب على هذه المشكلة، تستخدم الافلام الدقيقة Microfilm Technology (الميكروفيلم والميكروفيش) المتصلة بالحاسب ،

- اجهزة اخراج الصوت Sound Output Devices

يقوم هذا الجهاز بتحويل البيانات المخزنة الرقمية الى كلام مفهوم حيث يتم تسجيل الاصوات مسبقا وترميزها وتخزينها على القرص لغرض ترجمتها مرة اخرى الى كلمات منطوقة ،

- اجهزة العرض البلازمي Plasma Output Devices

يقوم هذا الجهاز في تقديم عروض مرئية لعدد محدود من التطبيقات ، ويتم انتاج العروض البلازمية بواسطة جزئيات مشحونة كهربائيا من الغاز موجود بين الواح زجاجية، وقد اصبحت وحدات العرض البلازمية اكثر شيوعا ولكنها لا زالت اكثر تكلفة، ومع ذلك، فالها تستخدم في التطبيقات التي تعتبر الشاشات المسطحة الصغيرة عاملا حيويا مثل الطرفيات والحاسبات الشخصية ،

٤-٤ المعالجـــات:

يجد المبتدئون عادة الصعوبة في حفظ واستيعاب اسماء المعالجات، وما يدخـــل في هذة الاسماء من ارقام، والدلالات وراء كل ذلك. وسنقدم فيما يلي عرضـــا تاريخيـــا سريعا لأبرز المعالجات التي صنعتها شركة Intel، كبرى الشركات العالميـــة لتصنيـــع رقاقات السيليكون، وقد اصبحت كذلك بفضل ابتكارها الرائد لاول ميكرومعـــالج في التاريخ ١٩٧٠ . وقد حمل ذلك المعالج الاسم/ الرقم ٤٠٠٤ ويدل الرقم ٤ في الاســم الرمزي لهذا المعالج على انه مصمم لمعالجة البيانات ضمن وحدات يحتوي كـــل منـــها على ٤ بتات (البت هواصغر وحدة للبيانات، ويمكن له حصرا ان يـــاخذ القيمـــة 0 أو ١) . وبعبارة اخرى، نقول بان عرض ناقل البيانات الداخلي internal bus للمعـالج هو٤ بت . وفي العام ١٩٧٩ طرحت انتل المعالج ٨٠٨٨ الـــذي اســـتخدم في بنـــاء اجهزة الجيل الاول من الكمبيوتر الشخصي PC/XT التي بـــدات IBM بتصنيعـــها، وتبعها في تصنيع الاجهزة المتوافقة معها، عشرات المصنعين. ويدل الرقم ٨ في اســـم هذا المعالج على ان عرض ناقل البيانات الخارجي للمعالج هو٨ بت.

في العام ١٩٨٢ طرحت Intel المعالج ٨٠٢٨٦ (يسمى اختصـــارا ٢٨٦) وقـــد جاء تطويرا لسلفه ٨٠٨٦ الذي لم يعمر طويلا. استخدم المعالج ٢٨٦ في بناء الجيـــل الثاني من الكمبيوتر الشخصي PC/AT، وكان عرض ناقل البيانات الداخلي له هـو١٦ بت، ويبدوان لذلك علاقة بالرقم ٦ في تسميته الرمزية . وكان الشيء المشترك بـــين المعالجين ٨٠٨٨و٢٨٦ هوطاقم التعليمات instuction set التي يستطيع كل منـــهما تنفيذها.

وفي العام ١٩٨٦ اطلقت Intel المعالج ٨٠٣٨٦ (يسمى اختصارا ٣٨٦) الـــذي لم يتفوق على سلفه في سرعة الاداء والسرعة القصوى للذاكرة التي يمكنه التعامل معـها فحسب، بل اختلف عنه ايضا في طاقم التعليمات، وذلك بإضافته لتعليمات جديـــدة.

وهذا يعني ان البرمجيات المكتوبة للمعالج ٣٨٦ سوف لن تعمل بالضرورة مع كمبيوتر يعتمد على المعالج ٢٨٦ . ونظرا لجاذبية المميزات البرمجية للمعالج ٣٨٦ المستمدة من طاقم تعليماته الموسع، وللتغلب على مشكلة غلاء سعره، لجأت Intelالى طرح نوعين من هذا المعالج : الأول متطور وغالي الثمن، يحمل الاسم الرمزي DX386، ويتمتع بناقل بيانات داخلي عرضه ٣٢ بت، والثاني ادنى اداءا وسعرا ويحمل الاسم الرمزي SX386 وهويمثل نوعا من الجسر بين المعالجين ٢٨٦ و DX386، حيث يشترك مع الاول في أن عرض نقاله الخارجي هو١٦ بت فقط، في حين انه يشترك مع الثاني في طاقم التعليمات . وتعمل المعالجات SX386 بترددات ٢٠، ٢٥، ٣٣، ٤٠، ميجاهيرتز . وتضاف ارقام هذه الترددات احيانا الى اسم المعالج، كان نقول مثلا : SX386/33.

واحدثت المعالجات DX386تحولا ثوريا في اداء الحاسوب الشخصي، فمضاعفة عرض ناقل البيانات الى ٣٢ بت ادى الى مضاعفة السرعة، كما تضاعفت السرعة عدة مرات اخرى نتيجة لزيادة تردد السرعة . وترافقت هذه المستويات النوعية، في الاداء والميزات الاخرى، لهذا المعالج مع ظهور نظام التشغيلMicrosoft Windows الذي كان في امس الحاجة لكفاءة المعالج الجديد.

وفي العام ١٩٨٩ اطلقت Intel المعالج ٤٨٦ الذي يمثل نسخة محسنة عن سلفة ٣٨٦. وشملت التحسينات ادماج معالج رياضي مساعدة mathcoprocessorونظاما افضل لادارة الذاكرة فيما يخص العمليات ذات ٣٢ بت، وبوجود ذاكرة مخبئية بحجم ٨ كيلوبايت (الذاكرة المخبئية هي طريقة لتسريع وصول المعالج الى الذاكرة عن طريق قراءة المعلومات التي يتوقع الحاجة اليها مقدما، وسنتحدث عنة بالتفصيل في المستقبل).

وينفذ هذا المعالج التعليمات ذات الطول ٣٢ بت كفاءة اعلى من سلفه، لكن لسوء الحظ فان نظام التشغيل DOS، ومعظم برمجيات التطبيقات الحالية غير مهيأ

للاستفادة من ذلك لكونها صممت لمعالجة البيانات وبعرض ٨ و١٦ بت، اما نظاما التشغيل Windows، OS/2 فيستفيدان كاملا من عبقرية هذا المعالج.

يطلق على النوع القياسي من هذا المعالج الاسم Dx486 ومن الانواع الاخرى في عائلته نذكر :

DX486 الذي يشبه النوع القياسي، باستثناء انه يعمل على تردد يعادل ضعف التردد الذي تعمل عليه المكونات الاخرى للنظام، فاذا كان الحاسوب مصمما للعمل بتردد ٢٥ ميجاهيرتز، فيستعمل هذا المعالج (داخليا) على تردد ٥٠ ميجاهيرتز بدون اية مشكلات، فيما تعمل المكونات الاخرى للجهاز على تردد ٢٥ ميجاهيرتز. لكن ذلك لا يعني ان اداء الجهاز الذي يعتمد على هذا المعالج سيكون بمستوى اداء الجهاز الذي يعتمد على شقيقه DX386 العالي على تردد ٥٠ ميجاهيرتز.

SX486 وهويختلف عن النوع القياسي بعدم احتوائه على وظائف المعالج الرياضي المساعد ويوجد كما اشرنا سابقا، القليل من التطبيقات التي تستفيد من وجود مثل هذا المعالج المساعد.

DX4863 وقد كانت IBMالسباقة لانتاجه بموجب ترخيص، يطلق عليه اسما طنانا (بل راعدا) Blue Lightening أي البرق الأزرق. وهويعمل بثلاثة اضعاف تردد المكونات الأخرى لنظام الحاسوب، بترددات ٧٥ و٩ (تجاوزا ١٠٠) ميجاهيرتز. وتنتج Intelمعالجا مماثلا له باسم (486 DX4).

آخرصيحة في سلسلة معالجات Intel كان المعالج بينتيوم pentium الذي كان من المفروض ان يحمل اسم ٥٨٦. ولكن بسبب قرار من احدى المحاكم الأمريكية بعدم الاقرار بملكية Intel لنظام ترقيم اسماء المعالجات، واعتباره ملكية مشاعة، قررت Intel الاقلاع عن نظم الترقيم الذي كانت تتبعه (الى جانب شركات اخرى مثل AMD) واللجوء الى اسماء تمثل علامات تجارية مسجلة pentium.

ومعالجات pentium التي ظهرت قبل اكثر من سنتين على تردد ٦٠ و٦٦ ميجاهيرتز، وهي تعمل حاليا على ترددي ٩٠ و١٠٠ 200.133 ميجاهيرتز، والآتي اعظم!

• معالجة P6 [(١)]

يستخدم المعالج p6 (أوالبينيتيوم بروpentium pro، كما اطلقت عليه (انتل) بعد الاعلان عنه رسميا) بمجموعة متطورة من التقنيات التي تؤدي الى تحسين الاداء، ولكن لهذا التصميم محاذيره ايضا. لنلق نظرة فاحصة على اكثر معالجات عائلة X86تعقيدا حتى الان ...

يتطلب تصميم معالج متطور، الموازنة الدقيقة بين أمرين : ايجاد التقنيات المناسبة للحصول على افضل اداء من المعالج، وتجنب التعقيدات التي تجعل عمليه التصنيع غير ممكنة واقعيا. استخدمت شركة (انتل) تصميما جريئا لمعالجها فهوفائق التدريج وفائق المعالجة في ان واحد، ويدعم تقنيات التفيذ غير مرتب، واعادة تسمية المسجلات، وتوقع التفرعات، والتنفيذ التحرزي، بالاضافة ال تقنيات اخرى. لخصت (انتل) جميع المصطلحات التقنية السابقة بعبارة واحدة بسيطية، تستخدمها في حملاتها التسويقية والاعلانية، وهي ان المعالج يتمتع بامكانيات التنفيذ الديناميكي أي القدرة على تنفيذ التعليمات بافضل سيناريو ممكن، عبر توقع مسار عمل البرنامج، واختيار افضل طريقة يمكن بها تنفيذ التعليمات بدون الالتزام بالتسلسل الوارد في البرنامج (مع المحافظة طبعا على صحة النتائج النهائية المطلوبة). وتنفيد العمليات بشكل تحرزي.

يتمتع المعالج ايضا بمعمارية غير مالوفة للناقل، تسمح — من خلال مزايا عديدة اخرى — بوضع ذاكرة الكاش الثانوية ضمن رقاقة المعالج، مما يعني عمل الكاش الثانوية بكامل سرعة الساعة.

---

(١) العدد الخامس بجلة PC MAGAZINE ص ١٦، ٧٤، ١٩٩٥.

من الواضح ان (انتل) صممت معالجاً واضعة نصب عينيها تحسين ادائه في تشغيل تطبيقات ال١٦ بت.

وتدعي الشركة، بان اداء هذا المعالج سيتفوق على اداء البينيتـوم عنـد سـرعة الساعة ذاتها، بنسب تتراوح بين ٤٠ – ٦٠ % وذلك عن العلم على نظـم تشـغيل معظم التبطبيقات الراهنة ذات ١٦ بت، فسيكون المعالج اقل من سرعة الساعة. ولمعرفة سبب هذا التراجع في الاداء، سنبحث تفصيلا في المعمارية الدقيقة للمعالج.

- **مناهج لتحسين الاداء:**

توجد طريقتان في التصميم، يمكن أن تؤديا الى الحصول على المعالج عالي الاداء : الطريقة الأولى هي تسريع الساعة، مما يعني زيادة عدد العمليات التي يمكن ان ينفذهـا المعالج في وقت محدد. اما الطريقة الثانية، فهي زيادة امكانيات المعالجة المتوازية، الـتي تسمح للمعالج بتنفيذ عدد اكبر من العمليات، خلال دورة الساعة الواحدة.

اتبعت (انتل) الطريقتين في تصميميها لمعالج، اذ يحقق سرعات عاليـة للسـاعة، بفضل تقنية خطوط المعالجة الفائقة بينما تسمح تقنيات لتنفيذ غير المرتـب والتـدرج الفائق بالتعامل مع عدد اكبر من التعليمات، مما يمكن للبنيتيوم ان يتعامل معه، في كـل دورة ساعة.

استخدمت انتل تقنية خطوط المعالجة في عائلة معالجات لاول مرة مع المعـالج، ثم طورتها وقدمت تقنية خطوط المعالج الفائقة. يعمل المعالج المصمم بتقنية الخطوط.

والمعالج وكانه يمتلك خطوط انتاج، حيث تمر كل تعليمه بعدة مراحل، وتسـتغرق عدة دورات للساعة، لتنفيذها بشكل كامل. وهكذا، يمكن انتاج سلسلة من التعليمات المنتهية بسرعة، بتقسيم عملية المعالجة الى مراحل، متعددة والبدء بمعالجة التعليمة التالية، حالما تتجاوز التعليمة الراهنة المرحلة الاولى. وتجتاز معظم التعليمات، معـالجي ٤٨٦ والبينتيوم، خط معالجة قياسيا مؤلفا من خمس مراحل.

اما في تقنية خط المعالجة الفائقة، فيتم تقسيم مراحل خط المعالجة القياسـي، الى مراحل اصغر. وتؤدي كل مرحلة من هذه المراحل عملا صغيرا وتتطلب بالتالي عتـادا اقل لادارتها والقيام بعملها. يؤدي تبسيط عتاد دارات خط المعالجة الى تقليص فـترة الانتشار وهوالزمن الفاصل بين لحظة اعطاء المدخلات الى دارة الكترونيـة، ولحظـة الحصول على المخرجات منها. وتسمح فترات الانتشار الاقصر، بالحصول على سـرعة اعلى للساعة وتقول تقارير انتل بانه يمكن لمعالج ال p6 المصنع بتقنيات البينتيوم ذاتهـا، ان يعمل بسرعة ساعة، تعادل مرة وثلث المرة، سرعة ساعة البينتيوم، فيمكن بذلـك الوصول بسهولة الى سرعة تقارب ١٨٠ ميجاهرتز، عندما تنتقل انتل الى تصنيع المعالج p6 بتقنية٣٥, ٠ ميكرون.المستخدمة الان لتصنيع معالجات البينتيوم ذات السرعة ١٣٣ ميجاهرتز.

الا أن لتقنية "خطوط المعالجة الفائقة " آثارها السلبية ايضا. فهناك العديـد مـن التعليمات التي تجبر التفريغ خطوط معالجته، والقاء التعليمات غير المنتهية خارجا، ومـن هذه التعليمات: توقعات التفرع الخاطئة، وعمليات تحميل مسجلات الاقسام ويـؤدي تفريغ خطوط المعالجة الى تدني مستوى الاداء بشكل كبير.

- **ماذا يحدث داخل خط المعالجة؟**

يتألف خط المعالجة المعقد للمعالج (p6) من١٤ مرحلة مقسمة الى ثلاثة اقسـام: يبدأ الخط من التنفيذ المرتب وهوالمسؤول عن تحليل وارسال التعليمات ويتألف مـن ٨ مراحل والقسم الثاني هوقسم التنفيذ الغير مرتب.

(out – or – order section) وتنفذ فيه التعليمات.فعليا ويتألف مـن ثـلاث مراحل اما القسم الاخير فهوقسم السحب ويتالف من ثلاث مراحل ايضا ويتم فيـه تنظيم النتائج وتحديث المسجلات والذاكرات. من نقاط القوة في هذا التصميم ثلاثـي الاقسام لخط المعالجة انه يسمح لكل قسم بالعمل بشكل مستقل نوعا ما.

يمكن لخط المعالجة التقليدي تنفيذ تعليمة واحدة في كل دورة ساعة بينما يضم التصميم فائق التدرج مجموعة من خطوط المعالجة مما يسمح بارسال وتنفيذ اكثر من تعليمة في دورة الساعة الواحدة.

كان البينتيوم اول معالج فائق التدرج وثنائي الارسال ويحتوي على خطي معالجة منفصلين (فلكل خط دارته الالكترونية الخاصة به) مما يمكنه من تنفيذ تعليمتين في دورة الساعة الواحدة كحد اعظم لكن البنتيوم يضع قيود صارمة على الحالات التي يمكن فيها ارسال تعليمتين في آن واحد (ولهذا طلبت انتل من مطوري التطبيقات اعادة تصنيف وترجمة تطبيقاتهم لاخذ هذه القيود بعين الاعتبار واذا ارادوا الحصول على اداء ممكن من المعالج).

يتفوق المعالج P6 على البنتيوم باستخدام تصميم فائق التدرج وثلاثي الارسال ولكنه لا يضيف خط معالجة آخر بشكل بسيط الى تصميم البنتيوم بل هومعالج معاد التصميم من الصفر يحول ال p6 تعليمات ال x86 الى عمليات داخلية تدعى العمليات الدقيقة وتتجنب هذه العمليات الدقيقة العديد من القيود الموروثة عن طقم تعليمات x86 مثل التشفير الغير منتظم للتعليمات.وعمليات الاعداد الصحيحة بين المسجلات والذاكرة والحدود المباشرة ذات الاطوال المتغيرة.

يتم تمرير العمليات الدقيقة في النهاية الى مرحلة التنفيذ الغير مرتب ويمكن ان يتغير ترتيب تنفيذ التعليمات في هذه المرحلة بحيث لا تسد التعليمات الغير جاهزة للتنفيذ خطوط المعالجة وتمنع بالتالي التعليمات اللاحقة من الدخول تلك الخطوط. اما الدارات الخاصة للتحكم بمرحلة التنفيذ الغير مرتب فقد تم فصلها عن المراحل الاولية لخط المعالجة ويسمح هذا التصميم المنفصل بالوصول الى كفاءة اعلى للعمليات فائقة التدرج ويقلّل من قيود الارسال وحالات الاختناقات التي تعاني منها البنتيوم.

- **ترجمة تعليمات الـX86:**

تحتل عمليات جلب التعليمات وترجمتها الى عمليات دقيقة المراحل الست الاولى من خط المعالجة في الp6 وتبدا عمليات المعالجة عندما تقرأ " وحدة جلب التعليمات " 64 بايت (وتخزنها في خطين من ذاكرة الكاش) من شيفرة التعليمات من جزء ذاكرة الكاش الرئيسية (L1) المخصص للتعليمات وذلك اعتمادا على القيمة المخزنة في " ذاكرة هدف التفريغ الوسيطة " وتفحص وحدة جلب التعليمات الموقع الذي يؤشّر له " مؤشر التعليمة الراهنة " لتحديد اول تعليمة x86ثم تقرا ١٦ بايت من التعليمات التي تبدأ من الموقع المحدد وتراصفها ثم تمررها الى ثلاثة محللات متوازية للشيفرة.

السؤال الذي يتبادر الى الذهن هو: لماذا يجلب المعالج ٦٤ بايت من الشيفرة في حين انه لا يستخدم الا ١٦ بايت منها ؟

لا يجابه على المعالج p6 تنفيذ التعليمات بشكل تسلسلي، اذ يمكنه تفحص عدة تعليمات وتحديد تلك الجاهزة للتنفيذ منها.

والجواب هوان ذاكرة كاش التعليمات منظمة على شكل مجموعة خطوط سعة كل خط منها ٣٢ بايت والخط اصغر وحدة يتعامل بها المعالج مع الكاش.

اذا كانت التعليمة المطلوبة موجودة قرب نهاية الخط الاول فان الخط الثاني يؤمن عندها بقية البيانات الازمة لملىء الذاكرة الوسيطية ذات ١٦ بايت بدون أي تاخير.

تتابع المحللات عمليات المعالجة بتحويل الx86 الى عمليات دقيقة ويتضمن المعالج p6ثلاثة محولات تعمل على التوازي اثنان منها بسيطان والثالث معقد يمكن للمحلل البسيط معالجة تعليمات ال x86 القابلة للتحويل الى عملية دقيقة واحدة بينما يعالج المحلل المعقد تعليمات الx86 التي تتحول كل منها الى عدة عمليات دقيقة (قد يصل عددها الى اربع عمليات دقيقة). اما بعض تعليمات الx86 شديدة التعقيد فلا يمكن تحليلها حتى بواسطة المحلل المعقد وتمرر الى "مولد التعليمات الدقيقة".

قد يصادف المحلل البسيط تعليمة لا يستطيع ترجمتها وفي هذه الحالة يتـم تمريـر التعليمة الى المحلل المعقد اوالى مولد التعليمات الدقيقة في نهاية المطاف وبسـبب هـذا التمرير يولد بعض التأخر في عمليات التحليل ولكنه لن يؤثر على سرعة التنفيذ بسبب تخزين العمليات الدقيقة في وحدة الحجز.

تبلغ طاقة التحليل القصوى للمحللات الثلاثة ست تعليمـات دقيقـة في دورة الساعة الواحدة على ان تكون تعليمات الX86 متراصفة تماما في كل مـن المحللـين البسيط والمعقد.

لكننا نحصل عمليا على ثلاث تعليمات دقيقة مـن المحلـلات في دورة السـاعة الواحدة (وهذا هوالمقياس الذي تعتمده انتل في اطلاق تسمية فائق التـدرج وثلاثـي الارسال على ال p6) وتكافئ هذه التعليمات الدقيقة الثلاثة اقل من تعليمـات x86 بقليل.

- **اعادة تسمية المسجلات:**

بعد تحليل التعليمات وتحويلها الى عمليات دقيقة تقوم المرحلة السابعة من خـط المعالجة بارسالها الى جدول القاب المسجلات لاعادة تسمية المسجلات.

تساعد عملية اعادة التسمية هذه على التخفيف من اضرار التبعيات الزائفة الـتي يمكن ان تخفض مستوى الاداء في نموذج التنفيذ الغير مرتب فقد تحتاج تعليمتان مثـلا الى كتابة قيمتين الى المسجل ذاته وفي هذه الحالة لا يمكن تنفيذهما الا بـالترتيب اذا لم نلجأ الى تقنية اعادة تسمية المسجلات لانه لا يمكن تنفيذ التعليمة اللاحقـة الا بعـد الانتهاء من تنفيذ التعليمة الاولى.

مثل هذه الحالة من التبعية شائعة جدا في شيفرة ال X86 لان معماريـة عائلـة معالجات X86 مبنية على ثمانية مسجلات مخصصة للاستخدامات العامة فقط.

ونظرا لقلة عدد المسجلات العامة تزيد احتمالات تنافس تعليمتين قريبتين مـن بعضهما على المسجل ذاته بشكل كبير.

تتضمن عملية اعادة تسمية المسجلات تحويل مؤشرات البرنامج الى المسجلات المعمارية والى مجموعة اوسع من المسجلات الفيزيائية (يمتلك ال p6 اربعين مسجلا فيزيائيا ملحقة بذاكرة اعادة التنظيم الوسيطية). يزاوج المعالج p6 بشكل اساسي بين العدد المحدود من المسجلات المعمارية الحقيقية وبين العديد من المسجلات الفيزيائية الاضافية ويحتفظ بسجل يبين أي الازواج يحتوي على احدث القيم.

يمنع هذا التدبير التأخير الذي يمكن ان تفرضه التبعيات الزائفة بسبب التعلوض في استخدام المسجلات.

لايمكن لتقنية اعادة تسمية المسجلات على اية حالة تدبير امر التبعيات الحقيقية التي تحدث عندما تتعلق مدخلات تعليمية ما بمخرجات تعليمية سابقة لها وفي هذه الحالة لا يمكن الاستمرار في العمل الا بعد الحصول على المخرجات المطلوبة (على الرغم من ذلك يمكن لتقنيات تقديم البيانات والنتائج التي يستخدمها المعالج P6 للتخفيف من اثار التبعيات الحقيقية) .

- التنفيذ الغير مرتب:

بعد عملية اعادة تسمية المسجلات ترسل العمليات الدقيقة الى الذاكرة الوسيطية لاعادة التنظيم وترسل نسخة منها ايضا لتصف بالدور في محطة الحجز الواقعة بين مرحلتي التحليل والتنفيذ .

تعمل محطة الحجز كخزان وتتسع لبعض تعليمات محللة جاهزة للتنفيذ ومهمتها اشغال وحدات التنفيذ بشكل دائم عبر تزويدها بالمعلومات حتى لوتوقفت المحللات عن العمل لفترة من الوقت وبالعكس ايضا تعمل محطة الحجز كجهاز امتصاص لمخرجات المحللات.

عندما تكون وحدات التنفيذ مشغولة مما يسمح للمحللات بالاستمرار في العمل (من الممكن في الحالات النادرة ان تتوقف مراحل التحليل عن العمل بسبب امتلاء محطة الحجز).

يستطيع المعالج P6 تخزين ٢٠ عملية / دقيقة كحد اقصى في محطة الحجز المركزية الوحيدة لديه. (يطلق عليه النافذة المركزية للتعليمات)، تغذي هـــذه المحطـــة جميــع وحدات التنفيذ بالتعليمات.

تتصل محطة الحجز مباشرة بجميع وحدات التنفيذ ال P6 الاحدى عشرة، تستطيع ارسال خمس عمليات دقيقة كحد اقصى في دورة الساعة الواحـــدة الا ان متوســط الارسال يبلغ حوالي ثلاث عمليات دقيقة في دورة الساعة عند تنفيذ شـــيفرة ال X86 التقليدية.

يستخدم ال p6 استراتيجية التنفيذ غير المرتب اعتمادا على محطة الحجز وذاكـــرة اعادة التنظيم الوسطية مما يعفيه من ضرورة الالتزام بتنفيذ التعليمات حسب الـــترتيب الواردة ويسمح له بدلا من ذلك بتقييم العمليات الدقيقة المنتظرة في محطـــة الحجــز وتحديد الانسب منها للتنفيذ في لحظة معينة.

ويتم تحديد التعليمة المناسبة للتنفيذ اعتمادا على عدة عوامـــل كتوفـــر الحـــدود اللازمة للعمليات الحسابية، جاهزية وحدات التنفيذ المطلوبة وحل مشكلات التبعيـــة. على الرغم من أن مصطلح التنفيذ الغير مرتب يتضمن لمفهوم عدم تنفيـــذ التعليمـــات بالتسلسل الذي كتبه المبرمج الا ان هذا المفهوم خاطئ في الحقيقة فالقيم الناتجـــة عـــن تنفيذ التعليمات غير الترتيب المطلوب تخزين في ذاكرات وسيطية مؤقتة ضمن المعـالج ثم تكتب دائما الى المسجلات المعمارية والذاكرة الرئيسية بالترتيب الصحيح الذي قصـده المبرمج وتتم هذه العمليات في المراحل الاخيرة من خط المعالجة وفي قســـم الســـحب تحديدا..

يجري المعالج P6تحليلا لمسار البيانات لتحديد العمليات التدفقيـــة ذات الحـــدود الجاهزه والتي يمكن ارسالها الى وحدات التنفيذ.

تلعب محطة الحجز بالاضافة الى ذاكرة اعادة التنظيم الوسيطة دورا جوهريـــا في

ادارة تدفق البيانات، تتضمن ذاكرة اعادة التنظيم ٤٠ مدخلا عرض كل منـــها ٢٥٤ بايت . ويتسع كل مدخل الى عملية دقيقة واحدة بالاضافة الى اثنين مـــن الحـــدود المتعلقة بالعملية وقيمة ناتج العملية، وعددا من البيانات المبينة لحالة العملية.

ويمكن تخزين العمليات الدقيقة بنوعيها: الصحيحة وذات الفاصلـــة العائمـــة في ذاكرة اعادة التنظيم الوسيطة.

- السحب:

يجب اعادة ترتيب نتائج التعليمات المنفذة بدون ترتيب لتصبح بالشكل المطلـــوب والمحدد من قبل المبرمج والا فان المعالج لن يعطي نتائج صحيحة على الـــدوام تحفـــظ ذاكرة عدة التنظيم الوسيطة وضعية تنفيذ كل عملية دقيقة من نتائجـــها ثم تســـحب العملية من خط المعالجة وتكتب النتائج الى المسجلات المعمارية في الذاكرة الرئيســـية فقط وفقط عندما يضمن المعالج الانتهاء من تنفيذ العمليات الدقيقة الســـابقة للعمليـــة الراهنة تفاصيل هذه العمليات هي:

بعد تحليل التعليمات، اعادة تسمية المسجلات تخزن العمليات الدقيقـــة بذاكـــرة اعادة التنظيم الوسيطة (ROB) (وهي عبارة عن طابور دائري) بالتسلسل الورادة فيـــه اساس، وفي الوقت ذاته نسخة من تلك العمليات الى محطة الحجـــز . يعتـــبر وضـــع العمليات الدقيقة بشكل متسلسل في هذه الذاكرة امرا جوهريا لضمان اعادة ترتيبـــه بعد تنفيذها، وبالتالي ضمان تحديث المسجلات المعمارية في الذاكرة الرئيسية بـــالترتيب الصحيح بعد انتهاء التنفيذ.

احد عناصر التصميم الهامة في الP6 هوتسلم محطة الحجز وذاكرة اعادة التنظيـــم الوسيطة للعمليات الدقيقة في وقت واحد من المحللات وفي حين تتولى هذة الذاكـــرة حفظ تسلسل العمليات الدقيقة للبرنامج وتخزن محطة الحجز تلك العمليات، وتحدد متى تكون عملية ما جاهزة للارسال الى وحدة التنفيذ المناسبة.

وقد تعتمد مدخلات عملية دقيقة ما على نتائج عمليات سابقة لذلك يجب اعادة جميع النتائج من كل وحدة تنفيذ الى محطة الحجز ويستخدم المعالج P6شبكة اتصالات معقدة تربط بين بوابات خرج وحدات التنفيذ الى وحدات التنفيذ الاخرى التي تحتاجها كمدخلات بدون أي تأخير مقارنة بالطرق التقليدية التي تتطلب تحديث المسجلات واعادة قراءتها من جديد .

ترسل نسخة ثانية عن النتائج ايضا من وحدات التنفيذ الى ذاكرة ROB التي تحدد جاهزية التعليمة للسحب في هذه المرحلة تتضمن عملية السحب احالة النتائج الى مواقعها المناسبة أي تحديث المسجلات المعمارية وكتابة النتائج الى الذاكرة الرئيسية وتضمن ذاكرة ROB سحب العمليات الدقيقة بالترتيب الصحيح وتبلغ طاقة السحب القصوى ثلاث تعليمات في دورة الساعة الواحدة وهي تعادل تقريبا متوسط خرج المحللات .

يتم تأخير كتابة النتائج فيزيائيا الى الذكرة الرئيسية الى ان تسحب العملية الدقيقة التي اعطت تلك النتيجة من خط المعالجة .

ولتحقيق هذا الغرض يستخدم المعالج P6 وحدات التخزين في الذاكرة التي ترسل معلومات البيانات والعناوين الى الذاكرة وسيطة لتنظيم التعامل مع الذاكرة الرئيسية وتقوم ذاكرة ROB بكتابة البيانات الى الذاكرة الرئيسية بعد ان تصل اليها أشارة من ذاكرة اعادة التنظيم الوسيطة تفيد بسحب العملية الدقيقة التي اعطت النتيجة المطلوب كتابتها (اهملنا في الشرح السابق ذكر دارات التحكم التي تقود الذاكرات الوسيطة وذلك تسهيلا للموضوع)

- **تعليمات ال ١٦ بت المؤثرة على الاداء:**

تبدو فوائد تقنية التنفيذ الغير المرتب للمعالج P6 جلية فهي تساعد على تحسين الاداء والالتفاف حول عوائق التنفيذ ولكن في بعض الحالات تكون لهذه التقنية آثارها السلبية الخطيرة ايضا فقد توقف تعليمات معينة قسم التنفيذ المرتب من خط المعالجة وتمنع ارسال التعليمات التالية الى ان تعبر تعليمة من خط المعالجة وينتهي تنفيذها بالكامل.

يمكن لبعض التعليمات (مثل تعليمات تحميل مسجلات الاقسام، تعليمات الادخال/الاخراج، وتعليمات التحكم بالمسجلات) ان تسبب تدنيا شديدا في اداء معالج فائق خطوط المعالجة مثل المعالج) لانه لا يستطيع تنفيذ تلك التعليمات الا بشكل مرتب. عندما يواجة ال P6 احدى التعليمات السابقة فانه يوقف عمليات ارسال التعليمات

ويسمح فقط (بجفاف) خطوط المعالجة أي بالاستمرار في تنفيذ التعليمات، المنفذة جزئيا، الى ان تخرج من الخطوط، اما التعليمات الموجود في مراحل مبكرة من خطوط المعالجة، فيلقي بها خارجا مما يوجب جلبها وتحليلها ومعالجتها مجددا فيما بعد، وتكون نتيجة ما سبق ان يضيع المعالج على نفسه فرصة ارسال وتنفيذ عشرات التعليمات .

يمكن ان تسبب شيفرة البرنامج ايضا، توقفات جوهرية في خطوط المعالجة ضمن ال P6وذلك بعد قيام تعليمة ما بالكتابة جزئيا الى مسجل . ومحاولة تعليمة اخرى، قراءة المسجل نفسه . في شيفرة ١٦ بت، مثلا، يمكن ان تسبب عملية كتابة قيمة الى المسجل AL(يتالف من ٨ بت، ويمثل نصف المسجل AX)، ثم محاولة قراءة المسجل AX (وهو١٦ بت)، توقفا في خطوط المعالجة، يدوم لسبع دورات للساعة، اواكثر، اذا لم تكن التعليمة التي قامت بالكتابة الجزئية، قد سحبت من خط المعالجة بعد. واما في شيفرة ال ٣٢ بت، بان عملية قراءة اجزاء ٨ أو١٦ بت من المسجل، تحدث المشكلة ذاتها ايضا .

تستطيع المصنفات تقليص عمليات الكتابة الجزئية الى المسجلات الى الحد الادنى، ولكن يصعب تلافي تلك العمليات عند الكتابة بشيفرة التجميع مباشرة. تتضمن نظم التشغيل ويندوز ٣،١ وويندوز ٩٥، بعض الروتينات المكتوبة بلغة التجميع، والتي يمكن ان تسبب توقفات في خطوط المعالجة لP6، نتيجة عمليات الكتابة الجزئية الى المسجلات.

يمكن لعمليات الكتابة الجزئية الى المسجلات، وعمليات تحميل مسجلات الاقسام، ان تفرض قيودا متعددة المستويات على اداء المعالج ، فاذا تم، مثلا، تحديث جزئي لمسجل، وبعد عدة عمليات اخرى تمت عملية قراءة كاملة للمسجل ذاته، فلن يدوم التوقف، في هذه الحالة اكثر من بضع دورات للساعة (ان حدث التوقف اصلا)، لان عملية التحديث الجزئي، تكون قد وصلت الى المراحل الاخيرة من خط المعالجة، وشارفت على النهاية، اما ان تلت عملية القراءة مباشرة لعملية التحديث الجزئي للمسجل، فيستمر التوقف لمدة سبع دورات للساعة على الاقل أي ان المحلل سيتوقف عن العمل لعدم قدرته على اخراج أي عملية دقيقة جديدة . ويمكن لمثل هذا التوقف، ان يمنع ارسال ما بين ٣ الى ٢١ عملية دقيقة، وهوما يعادل ٢١ تعليمة X86 كحد اعظم .

يعود السبب الرئيسي في عدم تشغيل تطبيقات ال١٦ بت الراهنة، بالكفاءة ذاتها التي يمكن ان تعمل بها تطبيقات ال ٣٢ بت على المعالج P6 ، الى وجود العديد من عمليات الكتابة الجزئية الى مسجلات الاقسام، في شيفرة ال١٦ بت. وتتضمن تطبيقات ال ١٦ بت الراهنة، العديد من العمليات على اجزاء المسجلات، التي يمكن ان تسبب التوقفات، كما تتضمن ايضا، العديد من عمليات تحميل مسجلات الاقسام.

اتخذت انتل قرارها بتطوير المعالج P6 لتشغيل تطبيقات ال ٣٢ بت بالشكل الامثل. وذلك منذ سنوات خلت، متوقعة انتشار تطبيقات ال٣٢ بت بشكل كبير عام

١٩٩٥. كما حاولت حل مشكلات توقف خطوط المعالجة، لتحسين الاداء عند تشغيل تطبيقات ال١٦ بت، لكنها عدلت عن الفكرة ، بسبب عدم جدواها الاقتصادية، نتيجة التعقيد الشديد للتصميم والدورات الالكترونية اللازمة لحل تلك المشكلات.

- **توقع التفرعات:**

ينخفض اداء المعالج الP6 بشكل كبير عندما تبدأ خطوط معالجته (بالجفاف) وهذا ما دعا مهندسي مشروع ال P6 في (انتل) الى استخدام تقنية معقدة لتوقع التفرعات وذلك لتقليص اثار تغير مسار البرنامج على الاداء، الى نوعين: التفرعات غير الشرطية، التي تغير مسار البرنامج دوما، الى نقطة اخرى، والتفرعات الشرطية، التي يمكن ان تغير مسار البرنامج، اولا تغيره، وذلك بناء على عملية مقارنة اوأي شرط اخر (عندما لا ينفذ التفرع الشرطي، يستمر البرنامج في تنفيذ التعليمة التالية لتعليمة التفرع الشرطي، مباشرة).

تتضمن تعليمات البرامج النموذجية عادة،حوالي ١٠% من التفرعات غير الشرطية، وما بين ١٠% الى ٢٠% من التفرعات الشرطية أي مشكلة بالنسبة للمعالج، لان التفرع سيحدث حتما، وكل ما على المعالج عملة، هوتوجية دارة جلب التعليمات الى عنوان التفرع (اوعنوان الهدف) اما تعليمات التفرعات الشرطية، فتمثل تحديا كبيرا للمعالج لانه لا يعلم ان كان سينفذ التفرع ام لا، الى ان تجتاز تعليمة شرط التفرع، مرحة التنفيذ ضمن خط المعالجة.

الا ان الانتظار الى ان تعبر تعليمة شرط التفرع مرحلة التنفيذ، يعني اضاعة الفرصة امام جلب وتحليل، ارسال التعليمات التالية، ويحتاج المعالج لذلك الى خوارزمية (تخمين)،تسمح له بان (يحزر) ان كان سينفد التفرع ام لا، اذا اصاب المعالج في توقعة،

يستمر التنفيذ ام لا. اذا اصاب المعالج في توقعه، يستمر التنفيذ دونما ابطاء، اما اذا اخطأ التوقع، فيجب ايقاف تنفيذ التعليمات التي بدأ بتنفيذها جزئيا، ورميها خارج خط المعالجة، وجلب تعليمات جديدة من العنوان الصحيح، ثم تحليلها وارسالها. ويكون تدني الاداء اكبر في معالج مثل p6 يضيع ما بين ٤ الى ١٥ دورة للساعة. عندما يخطئ في التوقع.

يوجد منهجان رئيسيان لتوقع التفرعات: الستاتيكي (الثابت) والديناميكي (المتغير). يمتاز المنهج الستاتيكي لتوقع التفرعات بالبساطة. اذ يتم توقع تفرعات معينة من التفرعات بشكل ثابت دائما. اما المنهج الاكثر فاعلية بشكل عام، فهو توقع التفرعات الديناميكي، الذي يسجل السلوك التاريخي لكل تفرع خلال عمل البرنامج (غالباً ما ينفذ كل تفرع عدة، كما هي الحال عند وجود تعليمة التفرع ضمن حلقة مثلا). ومن دراسة تاريخ كل تفرع، تزيد دقة المعالج في توقع التفرع عند حدوثه مرات اخرى في المستقبل، يستخدم المعالج p6 المنهج الستاتيكي لتوقع سلوك التفرعات التي يصادفها للمرة الاولى. وليس لها سجل تاريخي بعد، ثم يستخدم المنهج الديناميكي، مع كل تفرع تقديم يواجهه لاحقا وفي كل مرة يستخدم ال p6 (مثل البينتيوم) هيكلا للبيانات يدعى (الذاكرة الوسيطة لهدف التفرع)

يمكن للمعالج p6 ان يتنبأ بسلوك مجموعات من التفرعات دفعة واحدة، مما يرفع مستوى دقة توقع التفرعات الى ٩٠ بالمئة.

ويستخدم المعالجان السابقان كلاهما طرقا لتوقيع التفرعات، تعتمد على بتات تصف السلوك التاريخي للتفرع، وتدعي (انتل) بان توقع التفرعات في المعالج P6 ادق بكثير عما كان في البينتيوم، حيث تصل نسبة الدقة الى ٩٠ % مقارنة بنسبة ٨٠ % للبينتيوم. ويمكننا تفسير هذه الارقام بشكل اخر ايضا ، فنقول بان نسبة الخطأ في توقع التفرعات قد انخفض الى النصف في الP6 مقارنة بنسبة ٢٠ % للبينتيوم.

يستخدم المعالج P6 خوارزمية قابلة للتكيف وذات مستويين، لتتبع تاريخ التفرعات، ولاتقتصر هذه الخوارزمية على تسجيل السلوك التاريخي للتفرعات وتوقع السلوك المستقبلي لها، بل تستطيع توقع سلوك مجموعات من التفرعات ايضا . لكن (أنتل) لم تكشف عن تفاصيل هذا التصميم، اشارت فقط، الى ان ادارة ال BTB للمعالج P6، تستطيع توقع اربعة عناوين، لاهداف التفرعات لكل خط من خطوط كاش التعليمات.

تضيف معظم المعالجات عالية الاداء، ومن بينها الP6 تقنية (التنفيذ التحرزي) لتحسين المردود الناتج عن تقنية توقع التفرعات. والتنفيذ التحرزي هوالقدرة علىتنفيذ التعليمات التالية لتعليمة التفرع الشرطي، (اوالتعليمات المشار اليها في عنوان هدف التفرع، وذلك حسب التوقع الذي قام به المعالج) . قبل معرفة نتيجة التوقع اذا كانت صحيحة ام خاطئة . ولايحدث المعالج قيم المسجلات المعمارية اومواقع الذاكرة الرئيسية. الى ان يتم تحديد هدف التفرع، للتأكد من ان التعليمات المنفذة تحرزيا، هي التعليمات المطلوبة.

اذا اخطأ المعالج في توقع احد التفرعات، فانه يهمل جميع التعليمات المنفذة تحرزيا اعتبارا من نقطة التفرع ويلغي جميع النتائج، والاثار الناتجة عنها، وينفذ المعالج P6 هذه العمليات اعتمادا على دارة ذاكرة اعادة التنظيم الوسيطة، التي تلقي بالتعليمات المنفذة تحرزيا خارج خط المعالجة وقبل ان تسحب . يسمح المعالج P6 ايضا، مثل المعالجات المتطورة الاخرى، بتنفيذ التعليمات تحرزيا على عدة مستويات، ذلك بتوقع عدة تفرعات تالية، للتفرع الراهن، البدء بالتنفيذ التحرزي للتعليمات المتعلقة بكل تفرع .

يستخدم ال P6 دارة خاصة، لمعالجة ازواج تعليمات CALL/RET المتعلقة بالبرامج الجزئية، التي تعتبر انواعا خاصة من التفرعات. من الصعب على المعالج التكهن بالمكان الذي سيستمر في جلب التعليمات منه، عندما يصادف تعليمة RET لانه يمكن

استدعاء البرنامج الجزئي من العديد من النقاط المختلفة ضمن البرنامج الاساسي، أو البرامج الجزئية الاخرى. يستخدم المعالج p6 آليه تدعى (مكدس الرجوع)، تساعده على تخفيف اثار هذا النوع من التفرعات، حيث يقوم المعالج بدفع عنوان التعليمية التالية لتعليمة الاستدعاء، الى المكدس،ويكون هذا هوالعنوان المناسب للرجوع اليه، من اجل هذا الاستدعاء تحديدا، عندما يواجه تعليمة RET، يخرج العنوان المخزن في المكدس، يوجه دارة جلب التعليمات، الى الاستمرار في جلب التعليمات من ذلك العنوان.

- **التحسينات على حساب الفاصلة العائمة:**

يستخدم الـ p6 عددا من التحسينات على نموذج حسابات الفاصلة العائمة المستخدم في معالج البنتيوم، سعيا وراء تقديم اداء افضل. تعمل وحدة حسابات الفاصلة العائمة لا p6 بكاملها بتقنية خطوط المعالجة لذلك فهي تتفوق بسهولة على وحدة البنتيوم، عند تنفيذ عمليات الفاصلة العائمة، وتقليص الفترات الزمنية الطويلة نسبيا، اللازمة لتنفيذ عمليات الفاصلة العائمة، وتعمل مزايات التنفيذ الديناميكي للمعالج p6 ايضا على تقليص الفترات الزمنية الطويلة نسبيا، اللازمة لتنفيذ عمليات الفاصلة العائمة، والتي تستغرق عدة دورات للساعة في مراحل التنفيذ، مقارنة مع دورة واحدة اواثنتين للعديد من العمليات الصحيحة. يمكن اجراء العديد من العمليات المفيدة، خلال انشغال وحدة الحاسب الفاصلة العائمة.

يتغلب المعالج p6 ايضا، على عقبة كبيرة موجود في معمارية الفاصلة العائمة ضمن معالجات X86 وهي اعتماده على نموذج المكدس، حيث تتعامل تعليمات ال X86مع القيم المتواضعة اعلى المكدس فقط، مما يضطر البرنامج لتنفيذ عملياتFXCH الامر الذي يسمح بالوصول بسرعة الى أي قيمة ضمن مكدس الفاصل العائمة وبدون أي تاخير اضافي.

عملت (انتل)على ضمان (تنفيذ-سلاسل الاجراءات والتجميع) باسرع مـا يمكن.وتعتبر هذه السلاسل حجر الاساس في العديد من خوارزميات معالجة الاشارات الرقمية DXP.

لا شك بان ال p6 دفع مقاييس تصميم المعالجات فائقة التدرج الى الامام ويوجد الكثير من المعلومات التقنية الاخرى عن المعالج، لا يتسع المجال لذكرها هنا، واكتفينا بايراد الاهم فقط. اما السؤال الحقيقي فهو:

كم ستستفيد التطبيقات الراهنة، بمختلف انواعها، من التحسينات الجوهرية التي طرأت على معمارية الـ P6؟

ما هوالجديد في P6؟

- مليون ترانزستور هي نواة وحدة المعالجة المركزية و١٥،٥ مليون في الذاكرة المخبأة.
- هيكلية صغيرة متعددة العمليات ثلاثية الاتجاهات.
- خط نقل ذو ١٤ مرحلة.
- خمس وحدات تنفيذ للتوازي اثنتان للعمليات الصحيحة واحدة للتحميل وواحدة للتخزين وواحدة للعمليات الحسابية.
- ذاكرة مخبأة من المستوى الاول ثنائية الاتجاهات مخصصة للتعليمات وتوجيه المجموعات سعتها ٨ كيلوبايت، وذاكرة مماثلة مخصصة للبيانات.
- ناقل مدخلات ومخرجات، وتسلسل غير معارض لذاكرة مخباة
- الخروج خارج الترتيب وتحديد متغير للفروع بتنفيذ تخيلي.
- اداء مشهور: ٢٠٠ درجة في اختبار Specint 92 عند سرعة ١٣٣ ميجاهيرتز.
- اعدت الشريحة باستخدام تقنية باربع طبقات من سبيكة Bicmos بسمك

٠،٦ مايكرومتر عند فرق جهد ٢،٩ فولت.

- مساحة وحدة المعالجة المركزية ٣،٦ملم مربع.
- مساحة الذاكرة المخبئة ٢،٢ ملم مربع.
- استهلاك الطاقة التقديري ٢٠ واط عند ١٣٣ ميجاهيرتز.

• تقنيـــة **p6**

٥،٥ مليون ترانزسيتور في نواة وحدة المعالجة المركزية و١٥،٥ مليون في الذاكـرة المخبأة.

ذاكرة مخبأة ثانوية ثابتة بسعة ٢٥٦ كيلوبايت تستخدم الناقل المعروف كـــامل السرعة وترتبط تماما بوحدة المعالجة المركزية داخل علبة سيراميك ثنائية الحجـــرة لهــا ٢٨٧ ابرة..

٤-٥ الماسحات الضوئية:

كانت تكلفة الحصول على قوس قزح من الكمبيوتـــرات في عـــهودها الاولى، توازي تكلفة وعاء مملوء من الذهب. لكن انتشار استعمال برنـــامج مايكروســـوفت ويندوز في السنوات القليلة الماضية، عجل في ادخال سلسلة من التطورات في اســـواق عالم الالوان، حيث هبطت اسعار المراقيب الملونة، في البداية، مما اتاح لمعظم مســـتعملي الكمبيوترات الشخصية التعامل مع الالوان على شاشاقم، ثم اصبحت اسعار الطابعـات الملونة معقولة الى حد ما، مما ساعد المستخدمين على استخراج التقارير ملونـــة مـــن اجهزقم.

اما الان، فقد غدا بامكاهم نقل الصور الملونة من الـــورق الى المرقـــاب، ثم الى الطابعة، وذلك بفضل الاسعار المعقولة للماسحات الضوئية الملونة.

انخفضت اسعار الماسحات الضوئية الملونة، في السنوات الاخيرة، متوافقـــة مـــع

تراجع اسعار الطابعات الملونة.. في عام ١٩٩٢، كان سعر ماسحة HP ScanJet Iicx يبلغ ١٩٩٥ دولارا، فيما كان سعر ماسحةHP ScanJet Iicx المكافئة لها في النصف الثاني من عام ١٩٩٤، يبلغ ١١٧٩ دولارا وبالمثل، هبط سعر كل من ماسحتي Microtekمن١٢٩٥ دولارا، الى ٨٩٥ دولارا، ومن ١٩٩٥ دولارا، الى ١٦٩٩ دولارا، على التوالي، منذ عام ١٩٩٢ الى عام ١٩٩٤. وليس مدهشا ان تعد اسواق الماسحات الضوئية من اكثر الاسواق نموا في صناعة الحاسبات، لازدياد اعداد الراغبين في اضافة الالوان الى مستنداقم.

- **ألوان للجميع:**

لم يجد، من قبل مستعملوا الحاسوب، اسبابا توجب استخدام الماسحات الضوئية الملونة، وذلك لارتفاع اسعارها من ناحية، وصعوبة تركيبها، واستعمالها، من ناحية اخرى. لهذا، بقي استعمالها مقتصرا على المحترفين من فناني الرسوميات، ومن كان لديهم ما يكفي من المبررات للخوض في غمار صعوبة تركيبها، وتحمل اعباء كلفتها.

وكان هؤلاء يحتاجون إلى مسح الصورة الفوتوغرافية، والرسومات اليدوية، رغبة في التمكن من تهيئة مطبوعاتهم، وانشاء نماذج – طبق الاصل – عن انتاجهم، اوالقيام باعمال ابداعية اخرى.

اما اكثر مستعملي الماسحات الضوئية، فقد اكتفوا باقتناء ماسحات تدرج الرماديات) (gray –scale scanners) بغية استعمالها في اعمال مسح المستندات لاغراض الارشفة، ومعالجة المستندات، اولاستعمالها مع برمجيات التعرف على الرموز ضوئيا (OCR)كاحدى طرق ادخال النصوص الى الكمبيوتر. ويعتبر مغذي المستندات الآلي، والذي يقدم كخيار مع جميع الماسحات الضوئية تقريبا، ما عدا ماسحة Agfa Arcus II Power Lookوماسحة UMAX PS 2400X مثلا، مناسبا للقيام بمثل هذه الاعمال، علماً بان بعض الماسحات الضوئية، يتضمن برمجيات التعرف على الرموز ضوئيا عند شرائها (لايتضمن ذلك الرموز العربية) .

نظرا لانخفاض اسعار الطابعات الملونة، في الاونة الاخيرة، وهبوط اسعار العديـــد من ماسحات ال ٢٤ بت الملونة، بحيث اصبحت تزيـــد بمقـــدار ١٠٠ دولار او ٢٠٠ دولار فقط عن اسعار الماسحات التدرجات الرمادية فقد غدت الماسحات الضوئيـــة الملونة وسيلة جذابة لاضافة الالوان الزاهية الى المستندات التجارية والادارية.

على ان الجودة النوعية للمسح المسطح (flatbed scan) للصـــور الفوتوغرافيـــة والاشكال، قد لا تكون مناسبة للاستعمال في المطبوعات الاساسية كالمجلات مثلا، الا الها، بلا شك، مناسبة للصحف الاخبارية الصغـــيرة(newsletters) ، وكتالوجـــات الدعاية والتقارير، والمحاضرات (على الورق اوعلى الشاشة). وعلى الرغم من هذا، فان العديد من المجلات ذات الورق اللماع تستخدم هذا النوع من الماســـحات الضوئيـــة الملونة في تجارها الاولية (البروفات) المعدة للتدقيق، ثم تقـــوم باســـتبدال صورهـــا واشكالها، فيما بعد بصور اكثر جودة ووضوحا، قبل عملية الطباعة النهائية. وســـواء كنت رجل اعمال، يبحث عن ماسحة ضوئية ملونة، غير غاليـــة الثمـــن، وســـهلة الاستعمال، اوكنت فنان رسوم (graphic artist) يبحث عن امكانـــات معمقـــة في استعمال الالوان، واجراء التعديلات على الصور، فانك تجد مبتغاك، ضمن مـــيزانيتك، في احدى الماسحات.

- **معايير الاختبارات:**

اشترطنا ان تكون الماسحات المختبرة لها امكانيات المسح الملون ب ٢٤ بـــت، كما اشترطنا ان لا تقل كثافتها النقطية عن ٣٠٠ نقطة في البوصة. وقد اخضعنا هـــذه الماسحات لاختبارات دقيقة لتحديد ما يلي :

- الدقة العظمى في تمييز خطوط الرسم، اوما اسميناه بالكثافة النقطيـــة الفعليـــة (resolvability).
- السرعة اثناء المسح الملون باربعة وعشرين بت، واثناء المسح احادي اللـــون بثماني بتات.

- دقة اعادة انتاج الصور ذات الطابع المستمر (كـالصور الفوتوغرافية مع الالوان، اومع تدرج الرماديات احادية اللون).

تعتبر معظم الماسحات، التي اختبرناها في هذه الجولة موجهة تجاه الاشخاص العاملين في حقل ادارة الاعمال، والذين لا يملكون الوقت الكافي، اوالمهارة الكافية لاجراء تعديلات معمقة على مسحهم. ولبيان كيفية تلبية حاجات هـؤلاء، بالشكل الامثل، استخدمنا الماسحات المختبرة، في المسح الملون وغير الملون بدون اجراء تعديلات على ضوابطها التلقائية (default settings)، ثم اجرينا بعض التعديلات السريعة عليها، لبيان امكان تحسين المسح التلقائي بجهد بسيط.

وعلى الرغم من اختلاف النتائج التي حصلنا عليها، الا فإنه يمكن القول : ان معظم الماسحات صادفت مشكلات الضلال (shadow detail)، اوفي دقة الالوان (color accuracy)، اوالتصاقات الالوان، (posterisation)، اوفي انحياز حزم الالوان (color banding)، اوفي السطوع العام general brightness،للصور الممسوحة وكانت ماسحة هيوليت باكارد اكثر الماسحات المختبرة دقة، في اعادة انتاج الصور الملونة، وغير الملونة، على الرغم من ان جودة الصور، التي اعطتها لم تصل الى جودة الماسحات الاسطوانية (drum scanners) الجيدة.

يحدد عمق الألوان (أي عدد البتات المستخدمة)، عدد الألوان التي يمكن للبيكسل الواحد، من الصورة الممسوحة، ان يعيد انتاجها. فماسحات الأربع والعشرين بت تزودنا بثمانية بتات لكل قناة من قنوات اللون الأحمر والأخضر والأزرق. وهذا يعني ان كل قناة تستطيع انتاج ٢٥٦ لونا محتملا. وبما ان البيكسل الواحد ينتج عن القنوات الثلاث (احمر، اخضر، ازرق)، تصبح الألوان الممكنة للبيكسل الواحد مساوية الى ٢٥٦ x٢٥٦ أي اكثر من ستة عشر مليون لون. وتقدم ماسحتان من الماسحات الضوئية التي اختبرناها هنا وهما ماسحة Arcuc II والماسحة Microtek

Scan Maker III، عمقا لونيا (color depth)بستة وثلاثين بت. كما تقدم أربع ماسحات أخرى (وهي ماسحة Agfa Studio Scan II ، وماسحة – Epson Es 1200c، وماسحة Power Look ، وماسحة Ricoh) لونيا بثلاثين بت.

وقد تعتبر هذه الزيادة في العمق اللوني، تطرفا بلا فائدة ولا سيما ان برامج اختبار المسح، مثل برنامج ادوب فوتوشوب (Adobe photoshop) للوندوز (الذي استخدمناه على اختباراتنا) لا يمكنها التعامل مع اكثر من اربعة وعشرين بت في الصورة ! لكن، وحسب ما تدعيه الشركات الصانعة للماسحات، تلعب المعلومات الاضافية دورا في ارسال افضل ٢٤ بت من المعلومات الى التطبيقات البرمجية، مما يؤدي الى مجال اكثر دقة وتفصيلا في تعريف الالوان. وقد لا تكون الفائدة واضحة، في المسح الاولى للصور، لكن عند تحرير ومعالجة الصور، يفترض ان تقوم الدقة الاضافية في خفض كمية المعلومات الضائعة، خلال المعالجة، بحيث تبدي هذه الصور تفصيلات اكثر في ظلالها.

وتجدر الاشارة الى ان عمق البت ليس بالعامل الوحيد، الذي يلعب دورا في تحديد قدرة الماسحة الضوئية على اعادة انتاج الالوان، اواعادة الالوان، اواعادة إنتاج تفاصيل الظلال، بشكل دقيق. فنوعية البرمجيات التي تقود الماسحة، يمكنها ان تؤثر، في الشكل النهائي للانتاج، بقدر يعادل تاثير عمق البت، اوحتى اكثر منه في بعض الاحيان. وفي الحقيقة، لم تبين اختباراتنا تفوقا واضحا لماسحات ال ٣٦ بت وماسحات ال ٣٠ بت على ماسحات ال ٢٤ بت. كما ان افضل صورة حصلنا عليها كانت من ماسحة Scanjet Hp ذات ال ٢٤ بت. وكان ثمة ماسحة، واحدة فقط، من الماسحات المنافسة على المركز الثاني بثلاثين بت، وهي ماسحة Ricoh.

- **مهارات السرعة:**

على الرغم من ان جودة اعادة انتاج الصور اهم من سرعة المسح فان للسرعة

اعتبارا له اهميته في المقارنة بين الماسحات الضوئية المختلفة. فاذا كنت تنـــوي القيـــام بمسح كمية كبيرة من المستندات، اوالقيام باعمال تتعلق بالتعرف على الرموز ضوئيـــا، فان الفرق جدير بالاعتبار بين مسح صفحة واحدة في الدقيقة، ومسح صفحة واحـــدة في اثنتي عشرة ثانية. وقد اختلفت سرعة المسح اختلافا جليا لصورة الاختبـــار الـــتي اعتمدناها بقياس ٥×٧ بوصة.

تقوم الماسحات ثلاثية التمرير (triple –pass scanners) بمسح الصورة ثـــلاث مرات، مستعملة لمبات ضوء بالوان شتى، على حين تقوم الماسحات، احادية التمريـــر، بالتقاط الصورة بكاملها بمسحة واحدة. وكانت ماسحة Scan Maker IIHR ، وهـــي الماسحة الوحيدة التي اعتمدت تقنية التمرير الثلاثي، اكثر الماسحات المختبرة بطـــأ في المسح الملون (بزمن مسح قدرة ثلاث دقائق وسبع وعشرون ثانيـــة)، وفي المســـح احادي اللون (بزمن مسح وقدره خمس واربعون ثانية). اما اسرع الماسحات المختـبرة، فكانت ماسحة Ricoh (ثلاثون ثانية للالوان واثنتا عشرة ثانية للأبيض والاســـود)، وماسحة Sharp jx –330 (ثلاث وثلاثون ثانية للألوان واثنتا عشرة ثانيـــة للابيـــض والاسود). اما أكثر الماسحات احادية التمرير بطئا، فكانت ماسحة Vista –S6 pro (دقيقتان وخمس وثلاثون ثانية للالوان وثلاثون ثانية للابيض والاســـود). وماســـحة ScanMaker IIHR وماسحة UMAX Power Look (دقيقتان وست وعشـــرون ثانية للالوان وثلاثون ثانية للابيض والاسود).

وتدعم كل الماسحات التي اختبرناها مواصفة "توايـــن twain specification"، والتي ساعدت في القضاء على الكثير من المتاعب، المتعلقة ببرمجيات الماسحات الضوئية. وتكمن هذه المواصفة — التي طورها مجموعة من شركات البرمجيـــات والاجـــهزة — الشركات المصنعة للماسحات الضوئية، من كتابة برنامج قيـادة (driver) واحـــد اذ يمكنه ان يعمل مع جميع تطبيقات ويندوز التي تدعم مواصفة "تواين".

تحتوي معظم البرامج المتعلقة بالماسحات، مثل برنامج فوتوشوب (photoshop) وبرنامج كاليرا ووردسكان (calera's wordscan)، على امر Acquire من لائحة الملف (File,menu)، وهوامر يسمح باختيار ماسحة متوافقة مع مواصفة تواين، لجلب الصور الممسوحة مباشرة الى البرنامج.

من المزايا التي تقدمها الماسحات الضوئية باستعمال برنامج "تواين" أنها تختلف بعضها عن بعض. فلكل ماسحة نموذج من المزايا خاص بها، وتسمح هذه النماذج بالتحكم بالماسحات الضوئية بدرجات متفاوتة. واحتوت معظم الماسحات الضوئية التي اختبرناها على المزايا الاساسية التي يحتاجها المستعمل للتحكم بها، مثل التحكم بشدة الاضاءة (brightness)والتحكم بتباين شدة الاضاءة (contrast) والتحكم بتباين الالوان (color gamma)، والتحكم في تجسيم الصور (zooming). اما ميزة التحكم بتباين الالوان فتمكن المستعمل من زيادة، اوتخفيف، حدة الوان اجزاء معينة من الصورة الممسوحة بغية اظهارها بالشكل الذي يراه مناسبا.

تستعمل ميزة التحكم بالعتبة (threshold control)، وهي ميزة متوفرة في العديد من الماسحات، مع الخطوط احادية اللون، حيث يمكن للمستعمل بوساطتها ان يحدد البكسلات التي ستكون سوداء اوالتي ستكون بيضاء.

اما المزايا التي تلعب دورا في التمييز بين برامج القيادة المختلفة، والتي تدعم مواصفة تواين (twain)، هي تلك المزايا الاضافية التي تتمتع بها هذه البرامج، مثل: وجود مرشحات دقيقة لحدة حواف الصور، اووجود مجموعات منفصلة من التحكم بقنوات مسح الوان الاحمر والاخضر والازرق. ويسمح برنامج القيادة لماسحات شركة -HPوالذي يعتبر اقوى برامج الماسحات المختبرة — بتغيير شدة الاضاءة وتباينها، لجزء معين من الصورة الممسوحة، عن طريق النقر عليها باستعمال مؤشر تصالبي الشكل. وتقوم الماسحة الضوئية بتطبيق ما تم اختياره على الجزء المعين من

الصورة. كما ان ماسحة HP تحتوي على خمسة عيارات مختلفة للتحكم بحدة الحواف، على حين تحتوي معظم الماسحات الضوئية الاخرى على عيار واحد اوعيارين. ويمكن برنامج القيادة لمواصفة تواين (Twain) في ماسحة شركة ابسون (Epson) من مشاهدة ثلاث اوخمس شاشات مقارنة بان واحدة : لمشاهدة تاثير العيارات المختلفة على الصورة الممسوحة. كما تعتبر نماذج مواصفة "تويان" والمتوفرة مع ماسحات UMAX ,Microtek , Agfa، من النماذج القوية في هذا المجال.

تعتبر سهولة الاستعمال من العوامل التي لها اهميتها في المقارنة بين الماسحات الضوئية المختلفة. فيمتاز نموذج مواصفة تواين في ماسحة UMAX، مثلا، بسهولة الوصول الى لوائح التحكم، على حين تتطلب نماذج الماسحات الاخرى التعرف على عدة مستويات من اللوائح، للوصول الى العديد من دوال التحكم بالصور الممسوحة. وتحتوي ماسحات المجموعة المختبرة كلها، على نوع من انواع المسح الآلي للصور، يقوم بضبط عناصر التحكم بالمسح آليا، لكل صورة على حدة. وقد تكون هذه الميزة من اهم المزايا التي تتمتع بها الماسحة الضوئية بالنسبة للاشخاص العاديين (غير الخبراء) ممن يودون استعمال الماسحات في عملهم. وقد اعطت كل من ماسحة HP وماسحة Ricohافضل النتائج، عند استخدامهما مع الضوابط التلقائية، على حين تطلبت ماسحة Agfa الكثير من الجهد لتغيير ضوابطها، من اجل الحصول على افضل صورها.

لمعايرة الالوان (color calibration)، ايضا تأثير واضح في تحديد جودة مسح الصور، وذلك باعتماد القيم التلقائية التي تعتمدها الماسحة فالاضواء المستخدمة، في انارة الصورة الممسوحة، تدرجت في كثافة الوانها كجزء طبيعي من عملية تصنيعها. وتتغير كثافة التدرج اللوني، لكل لون على حدة مع الزمن.

وتقوم برمجيات معايرة اللون بتغيير اللون ليتناسب مع الصفات الفيزيائية لماسحة معينة. واحتوت بعض الماسحات على نوع من انواع برمجيات معايرة اللون.

تمسح بعض الماسحات الضوئية التي اختبرناها، الصورة المعينة، ثم تقوم البرمجيات آليا باجراء معايرة الالوان وفق الصورة الممسوحة. كما تمسح معظم برامج معايرة الالوان على المرقاب، بتغيير المساحة الضوئية بشكل يتناسب وجهاز الاخراج مثل : ماسحات Arcus وStudioSacan II(وكلاهما لا يمتلكان ميزة المعايرة الكاملة للالوان) و4015-IX وcanon وmicroteks وUMAX ويضاف الى ذلك ان بعض الماسحات، مثل ماسحة Canonوماسحة HP وماسحة Microtekوماسحة UMAX.بتغيير المساحة الضوئية بشكل يتناسب مع أجهزة الإخراج.

حققت الماسحات الضوئية المعروضة قفزة نوعية، في مجال زيادة الكثافة النقطية الضوئية، حيث استطاعت ان تقفز بها من 300×600 نقطة في البوصة الى 600 ×1200 نقطة في البوصة ومن ثم الى قيم اعلى من ذلك، حتى بلغت 9600 ×9600 نقطة في البوصة. وتعرف الكثافة النقطية الضوئية بانها العدد الفعلي للنقاط المقروءة، بشكل مستقل، التي تستطيع المساحة ان تميزها في البوصة الواحدة. وتمتاز بعض الماسحات الضوئية باستعمال تقنية الافحام العتادي (interpolation hardware) التي تغير من سرعة الحساسات الضوئية المستخدمة في المسح، للحصول على كثافة نقطية اعلى على المحور العمودي.

كما تستعمل بعض الماسحات تقنية الافحام البرمجي (interpolation software)، حيث يقوم برنامج قيادة الماسحة بتفحص البكسلات المتجاورة، وتوليد بيكسلات بينها ، للحصول على صورة اكثر نعومة.وتجدر الملاحظة الى ان كلا النوعين من الافحام لا يستطيعان اغناء الصورة الممسوحة بمعلومات اضافية – لان ذلك يعتمد على حدود العتاد – ولكن بامكانهما توليد صور، افضل شكلا اثناء مسح الصور ذات الطابع المستمر(continuous tone images).

تبين من خلال اختبارنا، ان معظم المساحات تمسح الصور بكثافة نقطية ضوئية،

اقل من الكثافة التي تدعيها، حيث اظهر اختبار الكثافة النقطية الضوئية الفعلية ان عدد الخطوط الممسوحة، في البوصة الواحدة، هو٥٩٩ خطا، اواقل وسجلت الماسحات الضوئية، ذات الكثافة النقطية الضوئية الاعلى، نتائج افضل في هذا الاختبار. ولكن تذكر بانك قد لا تحتاج الى اعلى كثافة نقطية ممكنة، بل كقاعدة عامة، فانك تحتاج الى كثافة نقطية للمسح، مساوية للكثافة النقطية لجهاز الاخراج لديك.

اما اذا كنت تود استخدام تقنية انصاف الدرجات اللونية (halftones) في الطباعة (هي تقنية متطورة لطباعة الصور الفوتوغرافية، حيث يتم تحويل التدرجات المتصلة للظلال الى سلسة من النقاط، غير المتصلة، ويتم اخراج الظلال الغامقة عبر طباعة نموذج كثيف من النقاط السوداء، بينما يتم اخراج الظلال الباهتة باستخدام نموذج اقل كثافة)، فانك تحتاج لكثافة مسح اكبر بمرة ونصف، اومرتين، من عدد خطوط شاشة "نصف الدرجة اللونية" في البوصة الواحدة. فاذا كنت تريد ١١٠ اسطر على الشاشة، فانك تحتاج الى كثافة نقطية للمسح قدرها ٢٢٠ بيكسل في البوصة الواحدة.

اما اذا استعملت كثافة نقطية أعلى من ذلك بكثير، فقد يكون لها تاثير سلبي على نوعية الإخراج، بسبب ضياع بعض المعلومات، اثناء تصغير مساحة الصورة، كي تتناسب مع جهاز الإخراج. وتصبح الكثافة النقطية العالية مهمة، اذا كنت تود تكبير الصورة الممسوحة، ان تكون الصورة الممسوحة مثلا عبارة عن شريحة (slide) بقياس ٣٥ مليمترا.

- **البرمجيات المرفقة:**

تحتوي كل الماسحات المختبرة على بعض البرمجيات، التي تساعد على الاستفادة من الماسحة، فور اخراجها من صندوقها، واكثر هذه البرمجيات اهمية هي برامج تحرير

الصور. ويعتبر برنامج Photoshop 2.5 من اكثر البرامج شـعبية في هـذا المجـال، وهومتوفر مع معظم المساحات الضوئية التي اختبرناها (بعض الماسحات تحتوي علـى نسخة محدودة الامكانات من هذا البرنامج يطلق عليها اسم Photoshop LE ونتوقـع ان تتوفر نسخة Photoshop 3.0 مع معظم الماسحات عند قراءة هذه السطور.

تضمنت ماسحة Epson نسخة كاملة مـن برنـامج Kai's Power Tools ,وهويزودنا بامكانات مدهشة في اجراء تحويلات على الصور، على حـين اشـتملت ماسحتا شركة UMAX على نسخة اقل قوة من هذا البرنامج، تدعى Kai's Power Tools SE اما مع الماسحات التي تضمنت برامج التعرف على الرموز ضوئيـاً(OCR) فقد كان برنامج Direct Caere's Omnipage هوالبرنامج الاكثر شعبية فيها.

الماسحات Agfa *arcus II *StudioScan *StudioScan II

احتوت الماسحات الضوئية الثلاث، التي تنتجها شركة AGFA، علـى بعـض المزايا المشتركة فيما بينها، الا ان كلا منها مصمم لنوعية مختلفة من المستعملين. وتعتـبر ماسحة StudioScan، ذات ال ٢٤ بت والكثافة النقطية 600× 300 نقطة في البوصة، مدخلا لهذه الماسحات، حيث صممت لتستخدم في المكاتب المنـزلية اوالصغيرة، وفي اعمال التعرف على الرموز ضوئيا (OCR). وتضمنت ماسحة StudioScan II، ذات ال ٣٠ بت والكثافة النقطبة الضوئية ٨٠٠×٤٠٠ نقطة في البوصة، برمجيات التعـرف على الرموز ضوئيا والمسماة Omnipage Direct OCR، وعلى خيار مغذي المستندات الآلي وسعرها (٦٠٠ دولار)، وتستخدم من فئة رجال الادارة والاعمال. اما الماسـحة Arcus IIذات ال ٣٦ بت والكثافة النقطية الضوئية ١٢٠٠×٦٠٠ نقطة في البوصـة، بسعرها البالغ ٣٤٩٥ دولارا (والمتضمن نموذجا لمسح الشرائح الشفافة (slides))، فهي تستخدم من قبل فناني الرسوميات المحترفين. وعلى الرغم من ان الماسحات الثـلاث،

تمتاز بسهولة تركيبها وبجودة برمجياتها (وان كانت بعض الاحيان شديدة الالتواء والتعقيد)، الا ان نتائجها في اختبارات المسح كانت محبطة للآمال. تتساوى الماسحات الثلاثة في المساحة القصوى القابلة للمسح والبالغة ١٤×٥, ٨ بوصة، وتربط كلها الحاسوب، عبر موائم SCSI-2 متوفر من قبل شركة Agfa (بسعر ٢٠٠ دولار)، اومن قبل شركات اخرى. وتحزم شركة Agfa مع مساحيتها studioscan وstudioscan II وبرنامج photoshop 2.5 LE Adope's، مع برامجها photo Tune Light، بينما تتضمن ماسحتها Arcus II نسخا كاملة من هذه البرمجيات. ويمكننا برنامج فوتوتيون (photo tune)، (بشكله الكامل، من تغيير الماسحة لتتوافق مع المرقاب ومع جهاز الإخراج، اضافة الى انه يتضمن اختباراً للمسح. ويقدم برنامج قيادة "توايـن" (Twain) من شركة Agfa، والمسمى فوتولوك PHOTOLook، امكانيات المسح الآلي، اضافة الى مجموعة شاملة من التعبيرات (بما فيها عيارات عمق اللون وتدرجة ودرجة اشباعه) ويعتبر القيام بهذه التعبيرات سهلا الى حد ما، على الرغم من صعوبة الوصول الى بعضها، فيتم تحديد الكثافة النقطية للمسح مثلا، عن طريق تحديد الكثافة النقطية لجهاز الاخراج.

وقد كتبت تعليمات الاستعمال والتشغيل لاجهزة البي سي واجهزة Macintosh، مع تركيز اكبر على اجهزة الماكنتوش. ولا زالت نسخة التعليمات الخاصة باجهزة البي سي قيد العلم.

تنتقي الماسحات الثلاث، افضل ٢٤ بت من المعلومات، وتمررها الى التطبيقات المستخدمة بغض النظر عن عمق مسح الالوان و لم نلاحظ أي فرق بين مسح ال٢٤بت ومسح ال٣٦بت. كما اننا لم نلاحظ الاختلافات المتوقعة في الكثافة النقطية الضوئية بين الماسحات الثلاث وعلى الرغم من ان الكثافة النقطية تراوحت بين ٦٠٠×٣٠٠ نقطة في البوصة لماسحة studioscan وبين ١٢٠٠×٦٠٠ نقطة في

البوصة لماسحة Arcus II فان الكثافة النقطية الفعلية للمساحتين كانت متطابقـــة في اختبار PM –189، حتى بعد تعديلات مكثفة على الضوابط الاولية. ومما يزيـــد مـــن سلبيات ذلك، ان النتائج التي حصلنا عليها باستعمال الظوابـــط التلقائيـــة (default settings) كانت ادنى بكثير مما كنا نتوقعه من شركة Agfa ذات السمعة الجيـــدة في عالم المسح التصويري. وقد ظهرت الصور، التي اعطتها الماسحات الثلاث، كئيبة بكـــل ما في الكلمة من معنى، معتمة جدا، مع فقدان الدقة والتفصيلات (ولا سيما في المنـــاطق المظللة). وقد عانينا من السلبيات ذاتها مع المسح بالابيض والاسود.

عانينا من صعوبة في الحصول على جهاز اخراج يطابق، في تفاصيله، الصور الـــتي حصلنا عليها على المرقاب، على الرغم من اننا غيرنا الماسحات على طابعـــة Tektonix الحرارية، والتي استخدمناها في اختباراتنا. وقد حصلنا بشكل عام على صور مقبولـــة على المرقاب، الا ان اخراجها الطباعي ظل داكنا.

اما من ناحية الاداء فقج كانت الماسحات الثلاث بطيئة قليلا، الا ان بطئها كـــان مقبولا نسبيا. فاستغرقت ماسحة Acrus II زمنا اطول اثناء المسح الملون من المساحتين الاخرتين، حيث كان زمن مسحها دقيقة واربعا وعشرون ثانية. واستغرقت ماســـحة StudioScan ثمان واربعون ثانية، وهوزمن اقل بكثير من الزمن الذي استغرقته ماسحة StudioScan II. وتزودنا شركة Agfa ببرامج شاملة، لقيادة مواصفة "تواين" وببعض البرامج المساعدة الاخرى وعلى الرغم من ذلك، فان الكثير من الماسحات المنافسة، التي اختبرناها اعطت نتائج افضل من النتائج التي اعطتها هذه الماسحات.

الماسحات (Hewleet - packard * scanjet licx)

تفوقت ماسحة Hewett –packard,s scanjet licx علـــى منافســـاتها مـــن الماسحات بفضل مزيج من التصميم الرائع، والمزايا القوية، وبعض الاضافات الجديـــدة.

وقدمت ماسحة HP احادية التمريــر (single –Pass)، بكثافتــها النقطيــة البالغــة ٨٠٠×٤٠٠ نقطة في البوصة، اداء ممتاز في اعمال المسح التقليدية، ابتداء مــن مســح الصور الملونة ذات الطابع المستمر وانتهاء بمسح خطوط الرسم الفنية، وقد صوتت هيئة التحكيم بالإجماع، على ان الصور التي اعطتها هذة المساحة هي اقرب الصور، الــتي حصلنا عليها، الى الصورة الاصلية الملونة. تتضمن البرمجيات التي تقدمها شــركة HP مع ماسحاتها، برنامج المسح DeskScan II، وبرنـــامج "قيــادة توايــن"وبرنــامج PhotoStyler SE. adobe كما تقدم الشركة برنامج Accupage 2.0، والذي يعمــل مع برمجيات التعرف على الرموز ضوئياً (OCR)لتحسين دقتها، وتوســيع مجــالات تطبيقاتها، وبرنامج HP Copier، الذي يحول ماسحة HP الى الة نسخ بكثافة نقطيــة ٣٠٠ نقطة في البوصة، وعندما تستخدم على التوازي مع الطابعات الليزرية المتوافقــة طابعة HP، اما تركيب الماسحة فهوسهل للغاية ويعتمد نظام الونــدوز، للتشــغيل إذ يكفيك وصل الماسحة بالحاسوب، وتشغيل برنامج الاعداد (setup porgram) مــن خلال برنامج الادارة (program manager) في الوندوز، حــتى تقــوم البرمجيــات بمساعدتك في التجوال ضمنها. وخلافا للماسحات الضوئية الاخرى والتي تعتمد علــى تقنية سكازي (SCSI) ايضا، فليس هناك حاجة الى تحميل برامج القيــادة في ملــف CONFIG.SYS لان شركة HP توفر قيادة محمية يتم تحميلها مــن خــلال ملــف SYSTEM.INI في الوندوز ويعتبر برنامج"قيادة توااين" من افضل الــبرامج في هــذا المجال. فهويزودنا بطرق سهلة لتعيير المرقاب والطابعة. وتسمح قائمة الادوات (Tools Menu) فيه بتعيير الماسحة على المسح الآلي، عن طريق النقر (click) علــى المنــاطق المضاءة، والمناطق المظللة، من الصورة التي نحصل عليها. ويمكن تعيير تركــيز الالــوان بشكل مسبق عن طريق النقر على دولاب الالوان (RGR) ثلاثي الابعاد والمبين علــى الشاشة. وهناك شاشة معلومات تزودنا بنوعية الماسحة، وبقائمة الاجهزة الموصلــة،

والكثافة النقطية، ونوعية المسح، وأي تاثيرات اخرى تم اختيارها. يعتبر الكثير من هـذه الوظائف مدفونا في قوائم print Path، من برامج "قيادة تواين" الذي تزودنا به شـركة HP، على الرغم من أن هذه القوائم غير تقليدية إلا أنها فعالة وجيدة، ولا يتم اختيـار الكثافة النقطية أو نوعية المسح بشكل مباشر على ماسحة HP بـل عليـك انشـاء اواختيار احد "مسارات الطابعة" (print path) الجاهزة، والتي تحتـوي علـى هـذه المعلومات. وعلى الرغم من اننا نحتاج للتعود على هذه الطريقة، الا انها تمكننـا مـن الوصول الى ضوابط التحكم بالمسح بنقرة واحدة، وهذا ليس متوفـرا في الماسـحات الاخرى.

وتعتمد ماسحة HP على محرك مسح احادي التمرير (single-pass) واحـادي التصوير (single –exposure)، تنتجه الشركة نفسها، وكانت اخطاء تسجيل الالـوان (registration color)، غير موجودة تقريبا، واستعمال ماسحة HP لمعلومات الالـوان RGB في المسح الاحادي حذف تقريبا تساقط اللـون (dropout)، الـذي يرافـق المحركات التي تستعمل لونا واحدا (الاخضر عادة) في توليد صور المسـح احـادي اللون. وقد اكدت هيئة التحكيم انه يمكن الحصول على نتائج ممتازة بـدون اجـراء تعديلات كبيرة. وقد حافظت هذه الماسحة على كل تفصيلات المناطق المظللـة مـن صورة الاختبار الملونة التي اعتمدناها، واعطت الوانا حقيقية جدا. و لم تكن الكثافـة النقطية الفعلية (٢٤٨ سطرا في البوصة افقيا و ٣٢٠ سطرا عموديا) لهذه الطابعة مؤثـر في اختبار PM-189، لكنها حققت رقما، لم يقهر، في عدد درجات تميز الرماديـات وهو٣٦ درجة في مسح ال ٢٤ بت الملون، وهوزمن اقل بقليل من الزمن الذي حققتـه اسرع الماسحات في هذا المجال، وكانت قريبة من القمة في سرعة المسح احادي اللـون (١٥ ثانية). ويمكن القول باختصـار ان ماسـحة HP scanjet licx، ماسـحة، للاستعمال العام تقدم طريقة جيدة للمسح المكتبي.

وهناك أنواع أخرى من الماسحات التي تنتج وهي متفاوتـــة في النوعيـــة والاداء وهي:

Canon * IX-4015
Epson * ES-1200c Pro PC
Microtek scan Makre II HR*ScanMaker III
Panasonic * FX_RS308Ci
Ricoh *FS2
Sharp Electronics*JX-330
UMAX Technologies * PowerLook PS * Vista –S6 Pro

٤-٦ الطابعات:

يعتقد الكثيرون من المبتدئين بان الطباعة مكون اساسي مـــن مكونـــات نظـــام الحاسوب الشخصي، لكن الحقيقة الها ليست كذلك تماما، فعلى الرغم مـــن فوائدهـــا الجمة تبقى الطباعة جزءاً مكملا لنظام الحاسوب، حيث ان بامكـــان الكمبيوتـــر ان يؤدي وظائفه في معالج البيانات بدونها.

فوحدة اخراج المعلومات الاهم بالنسبة للحاسوب هي المرقـــاب (الشاشـــة)، ويستطيع الحاسوب اخراج مختلف الهيئات المرئية للمعلومات الناتجة عن عمليات معالجة البيانات، لتحقيق التفاعل مع المستخدم، لكن مشكلة الشاشة هي عدم قدرة رقعتـــها الصغيرة على الاحتفاظ بمحتوياتها بصورة دائمة، فهذه المحتويات تتبدل باستمرار، كمـــا انه من غير الممكن تداولها بين الناس، وحيث ان الورق يلعب دور الحاكم التقليـــدي للمعلومات منذ مئات السنين، فاننا سنحتاج لطباعة المعلومات عليه في نهاية المطـــاف، ومن هنا تاتي اهمية الطابعات.

والطابعة جهاز اخراج Output device ملحق بالحاســوب، ووظيفتــه تلقــي المعلومات التي تكون مشفرة على شكل نبضات كهربائية، والتي ينتجــها الحاســوب وتحويلها الى نصوص اورسوم بيانية اوجداول اوأي اشكال اخــرى مطبوعــة علــى الورق، ويستطيع الناس استيعابها.

وتختلف الطابعات المستخدمة حاليا مع نظم الحاسوب الشخصية في نواح عديدة، تشمل اسعارها ومستوى جودة مخرجاتها وسرعة ادائها ومجالات استخدامها، وتتعلق هذة الميزات اساسا بالتقنيات التي توظفها هذه الطابعات للقيام باعمالها، وهي تتباين بحسب انواعها، من الطابعات النقطية الرخيصة الى الطابعات الليزرية عالية الجودة والثمن، وبين هذه وتلك نجد الطابعات الحرارية والشمعية والطابعات النفاثة للحبر وغيرها، ويمكن لكل نوع من هذه الانواع ان يطبع بالابيض والاسود اوباستخدام الالوان.

وسنعرض بعض الانواع المختلفة من الطابعات الحاسوبية مع توضيح لمبادئ عملها وميزاتها.

- **الطابعات النقطية:**

تعتبر الطابعات النقطية من اكثر انواع الطابعات شعبية، وذلك بسبب انخفاض تكاليفها وتنوع احجامها ومقاييس مخرجاتها، ومتانتها التي تؤهلها للخدمة الشاقة، ومن اهم ميزاتها، عدم تطلبها لنوع معين من الورق وقدرتها على طباعة الكشوف العريضة، اما عيبها الاكبر فهوفي ضجيجها المثير للاعصاب، وهي خيارك الافضل اذا كنت تريد طباعة كميات كبيرة وبارخص التكاليف، لاحظ ان معظم فواتير الكهرباء والماء وغيرها تأتيك مطبوعة بواسطة طابعة نقطية. ويمكن تقسيم الطابعات النقطية الى ثلاث فئات تشمل الاولى طابعات متينة للاعمال بالغة الضخامة، وتستخدم في طباعة الكشوف والفواتير في البنوك اوالمؤسسات الكبرى، وتتراوح اسعارها بحدود ١٠ الآف دولار، وطابعات للاعمال الضخمة والتي تتطلب نوعية طباعة جيدة للمؤسسات المتوسطة وتتراوح اسعارها بحدود ١٠٠٠ دولار وهناك اخيرا الفئة المخصصة للاستخدامات الشخصية واسعارها بحدود ٢٥٠ دولار.

- **كيف تعمل الطابعة النقطية؟**

تتلقى الطابعة النقطية المعلومات واشارات التحكم عبر الابواب المتوازية للكمبيوتر parallel prot وذلك على شكل رموز ASCII (حيث يعبر عن كل رمز طباعي اوتحكمي رقم مشفر على شكل نبضات كهربائية تسري عبر اسلاك الكابل) ويتم حفظ الرموز الآتية من الكمبيوتر مؤقتا في الذاكرة العازلة للطباعة buffer لان سرعة تدفق المعلومات من الكمبيوتر اكثر بكثير من سرعة طباعتها بواسطة معالج خاص داخل الطابعة باتخاذ الاجراءات الكفيلة بتحويل شيفرات المعلومات الى إشارات تحكم براس الطابعة، والذي يعيد بدوره انتاج الرمز المرسل على شكل رمز مطبوع، ويستعين المعالج في ذلك بطواقم الحرف التي سبق تصميمها وشحنها في الذاكرة ROM الخاصة بالطابعة.

تتشكل الرموز والأشكال التي تشملها هذه الحروف من مجموعات من النقاط صغيرة الحجم، ومبدأ عمل الطابعة النقطية بسيط للغاية، يحتوي رأس الطابعة على صف عمودي (أواكثر) من الابر وتوضع كل ابرة من هذه الابر على ذراع للتحكم، وتكون الابر في الحالة الطبيعية واقعة تحت ضغط نوابض تدفعها الى الامام باتجاه الشريط المحبر. ويعاكس هذا الخط بواسطة حقل كهرومغناطيسي يقوم الكمبيوتر بارسال نبضات كهربائية تمثل شيفرة المعلومات المراد طباعتها عبر البوابة المتوازنة، وعندما تكون هذه المعلومات على شكل نصوص فانها ترسل على ASCII تحرير الابرة من تأثير الحقل الكهرومغناطيسي تندفع ضغط النابض، لتضرب الشريط المحبر مخلفة نقطة على سطح الورقة.

وغالبا ما تكون هذه الابر مصطفة في صف واحد عمودي ويمكن لهذا الصف ان يضم ٧ او٨٩ او١٨ او٢٤ ابرة، ولكن الطابعات النقطية ذات ٢٤ ابرة هي الاكثر شيوعا في الوقت الحاضر، وبإمكان راس الطابعة الانزلاق يمينا ويسارا على سكة

معدنية لدى طباعة سطر معين، وخلافا للآلة الكاتبة التقليدية التي تستخدم راس طباعة خاص بكل رمز، فان الطباعة النقطية تستخدم رأسا واحدا لطباعة سائر الرموز، وذلك بتشكيل الحرف المطبوع على شكل مصفوفة مستطيلة من النقاط يطبع كل منها بواسطة ابرة من ابر الرأس، ويتعلق عدد نقاط المصفوفة التي تشكل الرمز بالكثافة النقطية resolution للطابعة، وهي من اهم مؤثرات جودة الطباعة، ويمكن مضاعفة الكثافة النقطية للطابعة بجعل راس الطابعة يمر اكثر من مرة امام السطر، لتطبع في كل مرة النقاط التي لم تتمكن من طباعتها في المرة التي سبقتها.

اضافة الى الية الطباعة، تكون الطباعة النقطية مجهزة بآلية التزويد بالورق، وتتوقف الالية المستخدمة على نوع الورق فهناك الية "جرار الورق" Tractor –feed paperالمستخدم لجر الصفحات المتصلة على شكل شرائط طويلة ويسهل تقطيع مثل هذه الشرائط لصفحات منفصلة بعد الطباعة وتكون مزودة كذلك بهوامش مثقبة من الجانبين، تستخدم لجرها بواسطة مسننات الية الجر، ويمكن فصل هذه الهوامش بسهولة عن بقية جسم الصفحة وهناك ايضا "ملقم الصفحات" sheet feeder الذي يمكنك من استعمال صفحات عادية منفصلة من الورق (قياس A4 مثلا) بدلا من شرائط الصفحات الطويلة ذات الهوامش المثقبة، وفي الحقيقة، يمكن استخدام مثل هذه الصفحات مع معظم انواع الطابعات النقطية، بدون أي تجهيزات اضافية وذلك بتلقيهما يدويا صفحة صفحة، ولكن وجود ملقم الصفحات يسمح بالتلقيم الآلي لعدد كبير من الصفحات.

- **الطابعات الليزرية:**

لم ترتبط أي كلمة من الكلمات المستخدمة في تقنية وعمل الحاسوب بالجودة، مثل ارتباط الطابعات الليزرية بها، حيث تمتاز هذه الطابعات بسرعة عالية وجودة فائقة

وبخلوها من المشاكل، ولو كانت هناك جوائز توزع على معدات الحاسبات، لحصدتها الطابعات الليزرية كلها.

كانت الاشعة الليزرية مرتبطة في البداية في اذهان الناس بالخيال العلمي. وكان لهذا الارتباط دور هام في زيادة الاهتمام بالطابعات الليزرية، اثناء المراحل الاولى لظهورها. ولا يمكن لاحد في أي حال من الاحوال ان يناقش او يشك في الخدمات القيمة التي تقدمها هذه التقنية. فمن طابعات شخصية تتراوح سرعتها من ٤ الى ٦ صفحات في الدقيقة الى طابعات تعمل كالاحصنة بدون كلل اوملل في الشركات الكبيرة، حيث تصل سرعة الطابعة فيها الى ست عشرة صفحة في الدقيقة، استطاعت هذه الطابعات ان تبني لنفسها سمعة لم تستطع كل التقنيات الطباعية الاخرى أن توازيها.

وحالة الضعف الوحيدة التي تعاني منها هذه الطابعات هي عدم قدرتها على التعامل مع الورق المتصل، حيث لا تزال طابعات المنظومة النقطية (dot matrix) مسيطرة في هذا المجال. ويمكن ان نعزوهيمنة الطابعة الليزرية الى عدة عوامل هي:

- تصل الكثافة النقطية الطباعية (resolution printing) لابسط وارخص انواع الطابعات الليزرية الى ٣٠٠ في البوصة الواحدة .(dot per inch dpi)
- . يمكن تحسين جودة الطباعة اكثر، باستخدام تقنية تعزيز الكثافة النقطية الطباعية.
- تحافظ الطابعات الليزرية على جودة طباعتها العالية، حتى اذا استخدمنا معها انواعاً رخيصة من ورق النسخ، وذلك خلافا للطابعات النفاثة للحبر (inkjet)، والتي تعتبر منافسة لها في الاسواق. ازدادت الكثافة النقطية الطباعية تحسنا في الطابعات الليزرية، بعد توفر محركات طباعية تصل جودة طباعتها الى ٦٠٠ نقطة في البوصة الواحدة (dpi) وبما ان هذه المحركات تطبع ٦٠٠ نقطة في البوصة الواحدة في الاتجاهين العمودي والافقي، فهي تحسن الجودة الطباعية بنسبة اربعة

اضعاف ما هي عليه مع ٣٠٠ dpi، وذلك لانها قادرة على طباعة ٣٦٠٠٠٠ نقطة في البوصة المربعة بدلا من ٩٠٠٠٠ نقطة.

ويظهر هذا التفوق في الطباعة مع كل انواع المطبوعات، فالنصوص المطبوعة تتحسن بشكل واضح، ولا سيما تلك التي تحتوي على رموز نقطية قصيرة، مثل الرموز المستخدمة في شكل الكلمات.كما تتحسن الرسومات (graphics) الممسوحة والصور الفوتوغرافية وخطوط الرسوم بشكل كبير، بسبب تحسن الفروق في تدرج الرماديات (gray -scale) منها، حيث تختفي الزوائد والشوائب التي تظهر عادة على الحواف والمنحنيات والخطوط القطرية، ويعتبر هذا التحسين الطباعي ذا فائدة كبيرة لمستخدمي الجداول الممتدة، الذين يودون ان يحصروا الجداول العريضة في صفحة واحدة، وللناشرين الذين يرغبون بتدقيق الرسوم البيانية المعقدة في مطبوعاتهم ولكل مستعملي برنامج ال CAD اوأي برنامج رسوم اخر. وبالاضافة لما سبق، تعتبر الليزريات بوضوح، الخيار التكنولوجي الامثل للمطبوعات التجارية والادارية. فهي هادئة ونظيفة واقتصادية، وتقدم افضل طباعة احادية اللون ومن بين كل التقنيات الطباعية الاخرى. ومن مزاياها افضليتها من حيث الاسعار والكثافات النقطية ومدى دعمها للشبكات، وحتى من حيث الالوان.

فسواء كنت تريد طابعة مكتبية رخيصة للرسائل اوطابعة بكثافة نقطية 600 dpi داعمة للبرامج الطباعية المختلفة (postscript) المستعملة في الناشر المكتبي، اوطابعة ليزر سريعة متعددة الامكانيات لاستعمالها مع مجموعة العمل (work group) في الشبكات، فانك ستجد، حينها مبتغاك، ضمن ميزانيتك المالية، في هذا الفصل.

تتراوح سرعة محركات الطابعة الليزرية لمجموعة العمل في الشبكات ما بين ٨ صفحات في الدقيقة (page per minute,ppm) و١٢ صفحة في الدقيقة، وتخدم من خمس ال خمس عشرة محطة عمل. الكثير منها بوصلات داخلية للشبكات وبرامج الادارة عن بعد.

• **معايير الاختبارات:**

اشترطنا ان تكون الطابعات المختبرة في هذه الحالة قادرة على طباعة من ٨ — ١٢ صفحة في الدقيقة باستخدام تقنية الليزر (laser) اوتقنية ثنائي الاصدار الضوئي (led).

واخضعنا كل طابعة من الطابعات المختبرة لاختبار سرعة طباعة النصوص، وسرعة طباعة الرسوم، (GRAGHICS) بالاضافة الى الاختبارات المخصصة لتطبيقات برنامج النوافذ (Windows) التي تقيس الاداء الفعلي لهذه الطابعات، عند تشغيل التطبيقات الشائعة للنوافذ. ومن ناحية سرعة طباعة السطور، حازت طابعة TImicrolaserpowrpro على المركز الأول في اختبار سرعة طباعة النصوص (حيث بلغت سرعتها ١٢,١ صفحة في الدقيقة).كما فازت في اختبار سرعة الرسوم ايضا، سواء مع تقنية (printers PCL Control language) اومع تقنية post script(بنتيجة قدرها ٤,٤ صفحة رسومية في الدقيقة و١,٧ gppm على التوالي).

اما مع برنامج Word for Windows فقد تصدرت المجموعة المختبرة طابعة plus HP laserjet 4m بنتيجة قدرها ١٠ ppm مع PCL و9 ppm مع post Script وفي اختبارنا مع برنامج (Corel Draw)تصدرت المجموعة طابعة QSM 1060 Print System بنتيجة قدرها 2.0 مع PCL و 1.6 gppm مع postscript.

تتجه الطابعات الليزرية المستعملة على الصعيد الشخصي اوالجماعي الى الاستمرار في تقديم المزايا لقاء كلفة اقل. فقد ازاحت طابعة HP laserJet4 plus حاجز التكلفة هذا العام، باداء يصل الى 12 ppm لقاء ١٨٣٩ دولارا وهو سعر طابعتها السابقة HP laserJet 4 ذاته والتي تطبع 8 ppm فقط.

ولكن اكثر ما يثير اعجابنا هذه الايام، على الرغم من الانخفاض المستمر في الاسعار هوتحول الكماليات الى معايير قياسية، فمعظم الطابعات الواردة في هذه الجولة

تدعم نسخة pcl 5 من برامج التحكم بالطابعات، اوالاحدث منها. وجاء الكثير منبها مع برنامج بوست سكريبت (Post Script)، بل حتى مع النسخة الحديثة منه وهي Post Script level 2 والتي تعتبر اكثر قدرة واسرع من سابقتها.

وعلى الرغم من ان الكثافة النقطية الطباعية لبعض الطابعات المختبرة هي dpi 300 الا ان معظمها تتميز بكثافة نقطية dpi 600 اواكثر.

بالاضافة الى ذلك ستشاهد بعض المزايا التي لم تكن شائعة في السابق مثل البوابات الفعالة في ان واحد، والبوابات المتوازنة ثنائية الاتجاه، والانتقال الآلي للمحاكاة (Bi- directional automatic emulation switching)، حيث تلعب هذه المزايا دورا كبيرا في تسهيل عملية تجهيز الطابعة من جهة، وفي إنجاز الاعمال الطباعية بسرعة ويسر من ناحية اخرى وتتوفر هذه المزايا سابقة الذكر كلها في معظم الطابعات المختبرة.

وباستثناء البعض القليل منها، احتوت كل الطابعات على ضوابط تقاد عن طريق معالج مساعد يعتمد تقنيات ريسك RISC، لتحسين ادائها مع الرسومات، كما أن وجود سمات تعزيز الكثافة النقطية اصبح امرا قياسيا معتمدا، ومتوفرا في معظم الطابعات الليزرية الحديثة، وذلك لتنعيم الحواف الخشنة لخطوط الرسم.

طرأ تغيير اخر على الطابعات الليزرية، وهوان معظمها يحقق المواصفات المطلوبة من قبل وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة الامريكية، والمتعلقة بالحفاظ على الطاقة، وهذا يعني ان هذه الطابعات تدخل في حالة توقف وتستهلك خلالها ٣٠ وات فقط، اذا لم تكن في حالة عمل.

واقرارا بالواقع الذي استعملنا من خلاله اسرع طابعات المجموعة المختبرة في خدمة عمل الشبكات، تولي الشركات الصانعة اهتماما خاصاً لكيفية وصل طابعاتها بالشبكات، فالكثير من هذه الطابعات السريعة ياتي مع بطاقات بينية للشبكات

مبنية(built-in) بداخلها، اويتركها كخيار للمستهلك، وهذا ما يجنب الحاجة الى تخصيص حاسوب من حاسبات الشبكة، ليعمل كمزود طبيعي (print server).

تمتاز افضل طابعات العمل الجماعي، مثل الطابعات التي تنتجها شركات HP,Xerox,lexmark ببرمجيات سريعة وسهلة التركيب، يمكنها تجهيز برنامج الشبكات نت وير (netware) ليتعرف على الطباعة، ويمكنها الاستفادة من الاتصالات ثنائية الاتجاه، حيث تستطيع الطابعة ان تخبرنا بنفاذ حبرها، اوبانسدادها نتيجة لاكتظاظ الورق فيها، كما يمكن لهذه البرمجيات اعادة تجهيز الطابعة من لوحة المفاتيح.

ونجد من ناحية اخرى ان طابعة DECLaser 5100 تترك لتعمل مع برنامج PCONSOLE، الذي تزودنا به شركة نوفل (NOVELL) مع برامج شبكاتها وعلى الرغم من اننا لم نواجه أي متاعب تذكر في تركيب أي من الطابعات الواردة في هذا الفصل، لكننا عانينا في تجارب سابقة من طابعات للشبكات، كانت فيها تعليمات التركيب الغازا محيرة، وكانت مراحل تركيبها معقدة لدرجة انها تحتاج الى زوج من خبراء الشبكات، وتستغرق يوما كاملا اواكثر لتعمل بشكل صحيح.

بالاضافة لما سبق، هناك طابعات جديدة مصممة خصيصا لمستعملي مايكروسوفت وندوز، وتدعى بطابعات .GDIوهي تطبع مباشرة من برنامج واجهة الجهاز الرسومية (graphics device interface) الذي يزودنا به برنامج النافذة والمسمى اختصارا GDI وهوعبارة عن لغة برمجة للرسوميات يستخدمها برنامج الويندوز، لاظهار الاشكال على الشاشة، اوعلى الاجهزة الفرعية الاخرى، ولا نحتاج في هذه الحالة لترجمة الاوامر الطباعية الى لغة PCL هوالى لغة Post Script. وتاتي بعض طابعات ال GDI بدون معالج بداخلها ومحملة بذلك عبئها لوحدة المعالجة المركزية (cpu) الموجودة في الحاسوب.

لكن بعض الطابعات الاخرى مثل طابعة Lexmark Winwriter 600 تتقاسم الحمل مع معالج الحاسوب ر

وتعتبر طابعة Lexmark Winwriter 600 من اولى الطابعات التي ادخلت تقنية (MAW) Microsoft At Work لتأمين برمجيات التحكم بالطابعة عن طريق الحاسوب، ويمكن في معظم الحالات استعمال طابعات الGDI للطباعة من تطبيقات الدوس، طالما انك تطبع من نافذة الدوس العاملة تحت نظام الويندوز.

ويوجد نوع جديد من طابعات ال GDI الممثلة هنا بطابعات C.Itoh pro writer , و 8Xtra c. c. Itoh prowriter CI-8XA,proWriter والتي تعتمد على معالجات رسك (RISC) الموجودة ضمنها لكنها تستخدم تقنية ال GDI لطباعة صورة بكثافة نقطية قدرها .dpi 600 الا ان هذه الطابعات محدودة بكثافة dpi 300 مع تقنيات PCL وPostScript، ومما يجدر بالذكر ان طابعات الGDI، لا تقدم آليا افضلية منافسة للأنواع الاخرى، فقد عجزت عن الصمود امامها، من حيث الاداء اوالاسعار.

وتقدم بعض الطابعات تقنية الازدواجية – وهي القدرة على الطباعة على وجهي الورق بدون تدخل من المستعمل – كخيار للمستهلكين، مما يجعل طباعة التقارير الطويلة اسهل وارخص، وتتوفر تقنية الازدواجية (duplexing) كخيار في بعض الطابعات الواردة في هذه الجولة مثل Hwelett-pac ard laserjet وطابعة Lexmark IBM laser printer 4039 12Lplus. ومهما كانت احتياجاتك، فان الطابعات الليزرية ارخص وافضل واغنى في مزاياها من أي وقت مضى.

- **الطابعات المختبرة:**

طابعة (Apple Laser Writer Select 360)

تقدم طابعة Apple Laser Writer Select 630 مزيجا مقبولاً من السرعة والجودة الطباعية والسعر المنافس لمطبوعات العمل الجماعي على الرغم من عدم احتوائها على بطاقة بينية لشبكات الكمبيوتر، حيث تطبع عشرات الصفحات في الدقيقة بكثافة

٦٠٠ نقطة في البوصة (dpi 300مع PCL5)وبسعر قـــدره ١٥٩٩ دولارا، وعلـــى الرغم من الها تحمل علامة شركة ابل، فان بوابتها المتوازنة ثنائية الاتجاه، وتدعم تقنيـــة ECP ومتوافقة مع تطبيقات دوس وويندوز.

تمتاز منتجات ابل دائما بسهولة الاستعمال، ولا تعتـــبر طابعـــة Laser Writer استثناء لهذه القاعدة فهي مزودة ببرنامج خدمات سهل الاستعمال، ويعمل تحت نظـــام النافذة .ويمكننا هذا البرنامج مع ملف سواقة الطابعة، من تجهيز كل المزايا التي تتمتع بها هذه الطابعة، بما فيها تجهيز حمالة الورق التي تستوعب ٢٥٠ ورقة، واوامر توفير الطاقـة حسب النظام الامريكي، والمعروف باسم ستار انرجـــي .(star energy) الا ان هـــذه الخدمات غير متوفرة مع دوس.لا تحتوي طابعة laser writer على لوحة تحكم امامية، ولا حتى على مفتاح للضغط عليه في حالة انسدادها، لاكتظاظ الورق فيها، لسبب مـــن الاسباب، لكنها لم تواجه مشكلة انسدادها اثناء اختبارنا لها، كما عمل كل من نظـــام المحاكاة الآلي ونظام تبديل البوابات فيها بدون عيب اوخلل.

انتجت هذه الطابعة نصوصا مطبوعة بسرعة Ppm9.4 وبكثافة نقطيـــة dpi300 في بوست سكريبت (post script)، وهي سرعة قريبة من سرعتها الاسمية، لكن اداءها انخفض في نمط PCL5 الى ppm7.22 وسجلت نتيجة اقل من المعـــدل الوســـطي في البويت سكريبت الرسومي تحت نظام ويندوز ودوس، حيث طبعـــــت ٠,٨ صـــورة رسومية في الدقيقة في اختبار سرعة الرسوميات (600dpi)وgppm1 في اختبار (corel .draw (600dpi)

وقد كانت صورة البوست سكريبت غامقة وحيدة التفاصيل، مع ظهور قليل من التوسع في التدرجات الرمادية.كما ظهرت خطوط الشعر القطرية مع تدرج بســـيط في ميلها. وكانت الاحرف داكنة وواضحة المعالم، على الرغم من اختفاء القسم الســـفلي من بعض الاحرف الناعمة.

تاتي طابعة Laser Writer من MB7مع الذاكرة رام (قابلة للتوســـع الى MB16

)، وتقدم بطاقة "بوست سكريبت" فاكس اختياري بمبلغ ٣٠٠ دولار.

- **طابعة (C-Teach Elctronics)**

تعتمد كل من طابعة C. Itoh Prowriter CI-8Xtra وطابعة C.Itoh pro Writerعلى محركات بسرعة ppm8 من نوع TECHNOLGY 1323، وتاتي مزودة بسواقات GDI وخلافا لمعظم الطابعات الاخرى، تحتوي طابعاتC-Teach على معالجات ريسك بداخلها من نوع AMD29200، ويمكنها محاكاة بعض الطابعات الاخرى، وليس الهدف من وجود DGI هوتعرية سواقة ويندوز الوحيدة. بل تأمين طباعة بكثافة نقطية قدرها dpi600، عن طريق التحكم بشدة الليزر من خلال برنامج الخدمات TWIN من .C-Tech كما يعتبر PCL5 قياسيا في هذا النوع من الطابعات. وتضيف طابعة DI-8XAنسخة خاصة لها من برنامجAdobe postScipt Level2 الذي يمكن ان يطبع dpi600 (لكن ليس مع سواقة دوس بوست سكريبت من شركة (Tech-c) كما تضيف ابواب ابل توك (Apple Talk) لكن خيار البطاقة البينية للشبكة غير موجود. ـ

كانت رسوم اكس وين (XWIN) واضحة بشكل معقول، لكن لوحظ بعض التوسع في تدرج الرماديات (gray-scale) وكانت النتائج التي حصلنا عليها في اداء هذه الطابعات، هي عند المعدل الوسطي، اودون بالمقارنة مع طابعات اخرى لها الاسرة الاسمية ذاتها وهي ٨ صفحات في الدقيقة، فقد اعطت في نمط PCL سبع صفحات في الدقيقة، ومن صفحتين الى ثلاثة صفحات من الرسوم في الدقيقة، وحامت طابعة DI-8XA حول ست ٦ صفحات في الدقيقة، في نصوص البوست سكريبت، ثم هوت الى مستوى لا يتجاوز gppm 0.3 مع رسوم البوست سكريبت ذات كثافة dpi600، وقد سجلت رسوم اكس وين نتائج افضل بكثير عند dpi600، لكنها بقيت عند المعدل الوسطي بنتيجة وقدرها gppm 0.8 في اختبارات كوريل درو.

تم الانتقال الآلي لمحاكاة وبدون متاعب، وتحتوي هذه النماذج من الطابعات، على لوحة تحكم امامية مزودة بثمانية ازرار مع شاشة كبيرة نسبيا، وسهلة القراءة، مع نوع الكرستال المائع (LCD)وتمتاز هذه الطابعات ايضا باحتوائها على حمالة ورق تستوعب ٢٥٠ ورق وتقبل قياسات مختلفة من الورق، وصولا لما يسمى بالقياس القانوني legal sizeمنه. واذا كان تغيير عرض الورق، ولوبشكل بسيط عما يجب ان يكون عليه، فان ذلك سيؤدي الى تجعد وتمزيق الورق، ويكون من الصعب ايضا ان نتجنب اراقة مسحوق الحبر عند تجميعه في حزمة مع المظهر developer).

واحتوت كلا الطابعتين على لوحة تحكم امامية سهلة الاستعمال، ومؤلفة من ثمانية ازرار وشاشة LCD سعتها ستة عشر حرفا. وتستطيع هذه الازرار التحكم بمعالجة الوزق والكثافة النقطية والمحاكاة وبوظائف كثيرة اخرى.

- طابعة (DECLaser 5100):

كادت طابعة DECLaser 5100 ان تكون الفائزة، بفضل انواع خطوطها وطول قائمة خياراتها، بالاضافة إلى أنها تطبع ثمان صفحات في الدقيقة بكثافة نقطية dpi600 لكن ضعف محاكاتها، لسوء الحظ، جعلها مناسبة للعمل فقط في اجواء المطبوعات الشخصية اومطبوعات شبكات العمل الجماعي الاقل تطلبا، وسجلت الطابعة اداءً رائعا في اختباراتنا، حيث تخطت سرعتها الاسمية البالغة ppm8 في نمط PCL، وانخفضت عنها قليلا في البوست سكريبت، وكان اداؤها بالرسم عند dpi600 في نمط PCL 5e، انخفضت عنها قليلا في البوست سكريبت وكان اداؤها في الرسوم عند dpi600 اعلى قليلا من المعدل الوسطي، بنتيجة قدرها gppm 1.1 في اختبار سرعة الرسوم و gppm1.2 في اختبار كوريل دور تحت الويندوز، وكانت نوع المخرجات في هذه الطباعة جيدة نسبيا مع تموجات طفيفة في النصوص وانحرافات بسيطة في تدرج

رماديات الرسوميات وتطبع في طابعة ٥١٠٠ مجموعة ضخمة من انواع الخطـــوط ٤٧ نوعا في نمط PCL و(٧٣) نوع في ادوب بوست ســكريبت (Adobe PosrScript) وتتضمن مجموعة الخيارات المتوفرة في هـــذه الطابعـــة توســـيع ذاكرتهـــا الى MB66 باستعمال ذاكرة سيمس (SIMMs) القياسية، وبطاقة اثرنيـــت (Ether) ٣٩٩ دولارا وحاملة ورق تستوعب ٢٥٠ صفحة ٢٨٩ دولارا ومغـــذي مغلفـــات ٢٨٩ دولارا. وهناك خياران لم يكونا متوفرين عندما اجرينا اختباراتنا، وهما خيار رفـــع الكثافـــة النقطية الى dpi1200 مقابل ٣٩٩ دولارا وخيار اضافة قرص صلب بســـعة MB128 لقاء ٤٩٩ دولارا.

وعلى الرغم من ان شركة ديجيتال تزودنا بخيار استعمال بطاقة اثرنيت بينيـــة، الا الها لم تزودنا بأي برنامج خدمات من عندها لتجهيز تلك البطاقة، ولذلك كان علينـــا الاعتماد على برنامج PCONSOLE من NetWare للقيام بذلك. كما تجدر الاشـــارة الى اننا وجدنا صعوبة في التعامل مع المستويات المتعددة لقوائم لوحة التحكم الاماميـــة في هذه الطابعة، ولقد عملت آلية التنقل بين البوابات البينية المتوازنـــة والتسلســـلية والشبكية وبوابة ابل توك عملها بشكل متماسك ومتناغم، لكن استشـــعار المحاكـــاة (emulation sensing) فيها فشل في بعض الاحيان تحت دوس علـــى الرغـــم مـــن موثوقيته تحت ويندوز، وقد اخبرتنا شركة ديجيتال بانها تعمل علـــى رفـــع ذاكـــرات RAM لحل هذه المشكلة.

• **طابعة (Hewlett-Packard)**

نجحت شركة Hewlett-Packard على كل المستويات، من خلال طابعاتها الـــتي تقدم اداء رفيعا ومزايا رائعة وباسعار منافسة، فهي تقـــدم طـــابعتين جديدتـــين HP Laserjet4plus، HP Laserjet4M plus والتي تكون اعمالها الطباعية متوســـطة في حجمها، وبسرعة ppm12 لقاء ١٨٣٩ دولارا للاولى و ٢٤٧٩ دولارا للثانية.

وتمتاز كل طابعات الليزر بتقنينها في استهلاك الطاقة الكهربائية بشكل عام، كما يمكنها العمل في حالة اقتصادية (EconoMode) وخاصة تستخدم في طابعة المسودات (draft printing) حيث تستهلك نصف كمية مسحوق الحبر (toner) الذي تستهلكه في الحالة العادية، كما تستخدم كلها تقنيات تعزيز الكثافة النقطية لتنعيم الحواف في النصوص المطبوعة، وتأتي كلها مع بوابة متوازنة مع نوع BiTronics تمكنها من ارسال تقارير بيان حالتها (status report) الى المستعمل، ومع تقنية تعزيز الذاكرة (Memory Enhancement) والتي تقوم بضغط البيانات لتحسين استخدام الذاكرة.

وتتشابة طابعة 4plus مع طابعة 4M plus تماماً، فيما عدا أن طابعة 4M plus تتضمن العديد من الخيارات المبنية (built-in) بداخلها، فبينما تحتوي طابعة 4plus على MB2 من ذاكرة رام، يوجد ٦ ميجابايت منها، في طابعة 4m plus، وتحتوي طابعة 4M plus على لغة ادوب بوست سكريبت ليفل Adobe postScript 2 level 2 في ذاكرة (SIMM) مبنية داخلها، كما تحتوي على بطاقة HP JetDirect مبنية داخلها ايضا لوصلها الى شبكات اثرنيت (Ethernet) ويضمن كل من معالج انتل ٨٠٩٦٠ بسرعة 25 Mhzومحرك Canopn EX بسرعة 12 ppm وكثافة dpi600، الاداء العالي والجودة الطباعية الفائقة، وتتساوى الجودة الطباعية للنصوص مع الجودة الطباعية للرسوم في الطابعتين الا ان سرعة الطباعة في طابعة 4M plus تعتبر أعلى السرعات التي حصلنا عليها في الطابعات الليزرية التي اختبرناها.

وتحتوي كل طابعات 4M Plus على بطاقة بينية للشبكات مبنية بداخلها من نوع JetDriver لكن هذه البطاقة اختيارية مع طابعات4Plus . ويتم تركيب كل من الطابعتين على الشبكة باستعمال برنامج الخدمات HP JetAdmin، والذي يتولى امر معالجة الكثير من مشكل الادارة عن بعد، بالاضافة الى ميزة الطباعة عن طريق سحب

الملف المراد طباعته بمؤشر الماوس، واسقاطه على ايقونــة الطابعــة (dray-and-drop printing).

- طابعة (Lexmark)

تقدم شركة لكسمارك (Lexmark)، والتي كانت في السابق فرعا من فــروع شركة آي.بي.إم (IBM)، كل انواع الطابعات ابتداء من الطابعات البسيطة وانتــهاء بالطابعات التي تصل سرعتها الى ١٢ صفحة في الدقيقة. وتزود طابعــة Lexmark Winwriter 1199 دولارا لمستعملي الويندوز، طباعة عن طريق برنامج GDI، بكثافة نقطية dpi600، وسرعة اسمية قدرها ثمان صفحات في الدقيقة، كما تزود مســتعملي الدوس، طباعة عن طريق برنامج PCL 4، بكثافة نقطية dpi300 وسرعة اسمية قدرهــا عشر صفحات في الدقيقة، وتعتمد طابعة 12L plus 4039 على محرك ليزري من نــوع Lexmark 4039 بسرعة 12 ppm ومدعم بمعالج ريسك من نوع dpi600 مع برنامج، PC 5e posetScript Level2، كما تتضمن مزايا الادارة عن بعد.

وتأتي طابعة winwriter 600 مع حاملة ورق سعتها ٢٠٠ ورقة، وتعتبر من اولى طابعات الـــ GDI التي تستعمل برمجيات Microsof At Work للاستفادة من القـــوة المتاحة لمعالج الطابعة وذاكرتها عن طريق جهاز الحاسوب .وقد تفوقت هذه الطابعـــة، عند استعمالها باستخدام ال GDI، وفي اختبارات تطبيقات ويـــندوز علـــى معظـــم طابعات ال PCL ذات الكثافة النقطية dpi600، حيث سجلت سرعة قدرهــا gppm 1.3 في اختبار كوريل دروو5.9 gppm في اختبار برنامج وورد فور وينـــدوز Word For Windows كما كانت طابعة Winwriter 600 سريعة ايضا في حالة محاكاة نمــط PCL4 مع دوس مسجلة 2.3 gppm في اختبار سرعة الرسوم، وكانت لوحة التحكـــم الامامية صغيرة نسبيا، واحتوت على برنامج خدمات يعتمد على الويندوز في اظـــهار

وضعيات التحكم في الطباعة وحالاتها، وكان اخراج البيانات بشكل نظيف وناصع مع اتساع بسيط في عرض حزمة تدرج الرماديات.

اما طابعة IBM Laswer printer 403 12L plus، فتأتي مع حمالة ورق سعتها ٥٠٠ ورقة ويبلغ سعرها ٢٢٩٩ دولارا.

وتقدم هذه الطباعة برنامجا رائعا لادارة الطابعات عن بعد، كما تقدم برنامج خدمات جديدا، يعتمد نظام الويندوز ، ويدعى Mark Visio، ويسهل هذا البرنامج عملية تركيب الطابعة بشكل كبير، ويمكنه توليد لوحة التحكم بالطابعة على شاشة المستعمل، حيث يمكن من خلاله استعمال كل الاوامر المتعلقة بالطابعات بنقرات بسيطة على الماوس .وتستطيع برامج الادارة في شبكات نت ويــر (Net Ware) من شبكة (Novell) مراقبة طابعات لكسمارك (Lexmark) بمساعدة برنامج الخدمات Mark Vision للكشف عن مشكلات واعطال الطابعات.

مخرجات هذه الطباعة واضحا بشكل عام، علما ان الرسوم المطبوعة بكثافة dpi600 في نمط PCL وبست سكريبت حيث اظهرت بعض التوسع في تدرج الرماديات الا انها كانت مقبولة الجودة، اما اداء الرسوميات عند dpi600 فكان gppm 1.8 في نمط PCL وgppm 1.0 في نمط بوست سكريبت، وكلاهما تحت المعدل بقليل بالنسبة لمحركات سرعتها ppm 12.

- **طابعة (Mannesmann Tally)**

تحتوي طابعة Mannesmann Tally T9008 ١٤٩٩ دولارا، على كل المظاهر القياسية التي يجب ان تحويها الطابعة الليزرية المستخدمة في التطبيقات التجارية والادارية، فهي تمتاز بمخرجات ذات كثافة نقطية dpi600 في نمط PCL 5e، وباحتوائها على بطاقات بينية متوازية وتسلسلية فعالة في آن معا، وعلى معالج ريسك

القياسية التي يجب ان تحويها الطابعة الليزرية المستخدمة في التطبيقات التجارية والادارية، فهي تمتاز بمخرجات ذات كثافة نقطية dpi600 في نمط PCL 5e، وباحتوائها على بطاقات بينية متوازية وتسلسلية فعالة في آن معا، وعلى معالج ريسك بسرعة MHZ20 من شركة انتل، وعلى محرك TECHNOLOGY LB 3500 بسرعة ثمان صفحات في الدقيقة وعلى استهلاك منخفض للطاقة لا يتجاوز ٣٠ واط عندما لا تكون في حالة طباعة، وعلى تقنية خاصة لتنعيم حواف النصوص والرسوميات تدعى Edge Enhancement Technology، واستخدام بطاقة اثرنيت (٣٩٩ دولار) المقدم مع هذه الطابعة، وامكانية ادارتها عن بعد باستخدام الحاسوب الشخصي، ولسوء الحظ لم تكن برامج خدمات الشبكة التي تقدمها شركة Mannesmann Tally مع ويندوز ودوس متوفرة عند اجراء اختباراتنا ، كذلك الامر بالنسبة للنموذج T9008PS (١٧٩٩ دولار) من طابعات هذه الشركة، والداعم للبوست سكريبت، والتي لم تكن متوفرة ايضا، وتأتي طابعة T9008 مع خمسة واربعين خطا تعمل مع PCL 5e، لكن على مستعملي البوست سكريبت دفع ٣٢٥ دولارا اضافية لشراء برنامج Destiny Parge Styler، الذي يحاكي برنامج PostScrirpt level 2، اما من ناحية جودة الطباعة فهي تعطي طباعة نموذجية مع النصوص، كانت تقوم بها الطابعات الليزرية الاخرى، حين استعمالها في نمط PCL بكثافة dpi600، لكن صور رسومياتها داكنة قليلا.

سجلت طابعة T99008 معدلا اعلى من المعدل الورقي في اختباراتنا التطبيقية، في نمط PCL ومع الكثافة النقطية dpi300، بلغت كثافة انتاجها في طباعة النصوص ppm7.9 وفي طباعة الرسوميات ٢،٣ صفحة رسومية في الدقيقة، عند dpi 300، اما في نمط PCL 5e ومع كثافة النقطية dpi600، فقط بلغت كثافة انتاجها gppm 1.9، متفوقة بذلك على كل من طابعة CanonLBP-860 وطابعة DECLaser، كما كانت

نتائج هذه الطباعة جيدة ايضا مع اختبارات تطبيقات الويندوز، بالمقارنة مع الطابعات الاخرى، والتي تقع ضمن حيز سعرها.

عانت طابعة T9008 اثناء اختباراتنا من انسداد الورق فيها، ومن فشل آلية تغذية الورق في بعض الاحيان، حين استعملناها مع حاملة الورق التي تستوعب ٢٥٠ ورقة، اوتلك التي تستوعب ١٠٠ ورقة ذات الاغراض المتعددة الا ان شركة Mannesmann Tally حلت هذه المشكلة وذلك باستخدام حاملة ورق ثانية سعتها ٥٠٠ صفحة.

- طابعة (QMS):

تقدم شركة QMS في خضم عالم الطابعات الليزرية، طابعة متعددة الجوانب لشبكات العمل الجماعي، هذه الطابعة هي طابعة QMS 1060 Print System أحادية اللون، وذات الكثافة النقطية dpi 600، وتمتاز هذه الطابعة بمعمارية QMS Crown والتي تمكنها من طباعة اعمال متعددة، ومن بوابات متعددة في آن واحد، وتتوفر بطاقات بينية اختيارية للشبكة، تعتمد على معالج ريسك، يمكنها تأمين الانتقال بين بروتوكلات الشبكة المتعددة، وتنوي شركة QMS تقديم برامج خدمات لادارة طابعاتها، الا ان هذه البرامج لم تكن متوفرة في الوقت الذي اجرينا فيه اختباراتنا.

كانت هذة الطابعة هي الاغلى من بين طابعات الابيض والاسود التي اختبرناهـا واحتوت بالمقابل على اكبر كمية من الذاكرة رام، بل حتى انة يمكن توسيع الرام فيها الى كمية ضخمة نسبيا تصل الى MB64، وتاتي هذه الطباعة بشكلها القياسي مع MB8 من الذاكرة RAM، وبسرعة عشر صفحات في الدقيقة، grhx2699 دولارا (قابل للتوسع الى MB64كما ذكرنا) ومع حاملة ورق قياسية سعة ٢٥٠ ورقة، واخرى اضافية متعددة الاغراض سعتها ١٥٠ ورقة تسمح استخدام قياسات مختلفة من الورق، وصولا للقياس القانوني منه Legal size كما تسمح باستخدام الشفافيات

(transparencies)ومغلفات قياس رقم ١٠، وتعطي هذه الطابعة طباعة ممتازة عند استخدامها مع البوست سكريبت بكثافة dpi600، حيث كانت النصوص واضحة وتدرج الرماديات دقيقا وتختبر طابعة QMS1060 واحدة من تلك الطابعات التي تطبع بكثافة نقطية، dpi600 وتؤمن كثافة نقطية dpi 300 عندما تستخدم في نمط PCLالموافقة مع الليزرجت. وتستخدم برمجيات غريبة الاطوار ولا تحتوي على سواقة طابعة للبوست سكريبت، بالاضافة الى ذلك، فان غياب تقنية تعزيز الكثافة النقطية يعني ان نوعية الطباعة بكثافة dpi300 ستكون محدودة بلا شك.

واخيرا تجدر الاشارة الى ان اداء هذه الطابعة بشكل عام، كان اعلى من المعدل الوسطي سواء في طباعة النصوص اوفي طباعة الرسوميات.

- طابعة Sharp:

طابعة sharp jx- 9660ps مخرجاتها تتوافق مع فينكس بيج page Phoenix بوست كريبت، وهي مصممة للاعمال التجارية الصغيرة التي تتطلب جودة عالية وكلفة منخفضة، حيث تعطى بكثافة نقطية dpi600، وبسرعة ٨صفحات في الدقيقة، وعندما تستخدم هذه الطابعة مع MB2 من الذاكرة والتي قد يعتبره من يعمل في الناشر المكتبي اقل بقليل من قوة الذاكرة التي يحتاجها، مما يضطرنا الى اضافة MB 4 من الذاكرة بقيمة ٤٥٧ دولارا لاتمام اختبار سرعة الرسوميات.

وتاتي طابعة JX –9660 ps وسعرها ١٤٩٩ دولارا مع حاملين للورق، سعة كل منهما ٢٥٠ ورقة، ولا بد من ان يعجب اصحاب المكاتب الصغيرة ببعض مزايا هذة الطابعة، مثل محاكاتها ل PCL 5 المبنية بداخلها، وحاملة ورقها التي تخرج من مكانها بلمسة زر من ازرار واقتصادها الآلي في توفير الطاقة الكهربائية حسب نظام: "انرجي ستار" عندما لا تكون في حالة الطباعة.

اما بالنسبة للمشترين الذي لا يهمهم وجود البوست سكريبت، فان طابعة Sharp JX 9400H بسعرها الزهيد (٥٩٩ دولارا) تقدم لهم طباعة بسرعة ٨ صفحات في الدقيقة، وكثافة نقطية 300 dpi مع محاكاة لـ 4 PL وحاملة ورق واحدة، كما ان جودتها في طباعة الرسوميات نموذجية، بالنسبة لمثل هذة الطابعات التي لا تحتوي على تقنية تعزيز الكثافة النقطية.

لا تتجاوز المساحة التي تحتلها كل من طابعتي شارب، ١،٣ قدم مربع من مساحة طاولة المكتب، ووجد ان عملية التركيب معقدة نسبيا، وتتضمن تركيب "كارترج " النقل ومجموعة مسحوق الحبر ، كما عانينا قليلا من الصعوبة في التجوال بين القوائم المختلفة على شاشة الكريستال السائل (LCD) للوحة تحكم هذه الطابعة. تركت طابعة JX- 9660PS انطباعا جيدا في سرعة طباعة النصوص، حيث وصلت سرعتها الى ppm 8.1، متجاوزة بذلك قيمتها الاسمية ، الا ان اداءها مع الرسوميات كان متواضعا حيث اعطت gppm 0.8مع الكثافة النقطية gppm 0.3 وdpi300 مع الكثافة النقطية dpi 600، وكان مخرجاتها مع الرسوميات مدهشا في تظليلة الدقيق.

وتاتي هذه الطابعة مع ٣٥ خطا (font) للبوست سكريبت و٢٧ خطا لنمط PCL 5ومع شق لبطاقة خطوط اضافية تمكنك من اضافة خط الرسم النقطي (Scalable Font)، ويتطلب الانتقال الآلي للمحاكاة بين البوست سكريبت والـ PCL5 كمية من الذاكرة رام لا تقل عن MB3 في الطابعة.

تستوعب طابعة JX-9660PS بداخلها ٥٠٠ ورقة، وتعتبر هذة الميزة فريدة من نوعها في الطابعات الليزرية المكتبية، ويمكن استبدال أي حامل من حاملي الورق الذي يستوعب ٢٥٠ ورقة بحامل ورق للقياس القانوني لقاء ٧٠ دولارا، اوبحامل مغلفات يستوعب عشرين مغلفا لقاء ١٥٧ دولارا، ويمكن استخدام كاسيت حمل الورق نفسه في طابعة JX-9400H، كما يمكن تغذية الطابعة يدويا عن طريق فتحة

مخصصة لهذا الغرض، تستعمل عند الطباعة على الشفافيات اوعند الطباعة على مغلف واحد.

قد يفضل مستعملوا الناشر المكتبي الطابعات ذات الكثافات النقطية المعززة، اوتلك التي تدعم ادوب بوست سكريبت، الا ان اصحاب المكاتب التجارية سيجدون ان طابعات شارب ملائمة لاعمالهم، بسبب صغر حجمها واقتصادياتها وملاءمتها لاحتياجاتهم.

- **طابعة Taxas Instuments**

تستمر شركة Taxas Instuments في انتاج طابعات ادوب بوست سكريبت باسعار منافسة بدون الإخلال في المزايا اوالاداء، وتتراوح مجموعتها للعام الحالي من طابعات ليزرية شخصية بسرعة خمس صفحات في الدقيقة إلى طابعات للعمل الجامعي تصل سرعتها الى ١٢ PPm.

تم اختبار النموذجين من هذه الطابعات هما: طابعة microLaser Reo 600 PS 23 بسرعة ppm8 وطابعة Ti microlaser Power Pro بسرعة ppm12 على الرغم من ان سرعة الطابعة Microlaser Pro 600 PS23 (١٥٩٩ دولار) هي ٨ صفحات في الدقيقة، الا انها في الواقع تطبع النصوص في البوست سكريبت، بسرعة تزيد عن سرعتها الاصلية بقليل، وكان اداؤها ممتازا في طباعة الرسوم في البوست سكريبت، بكثافة dpi600، حيث سجلت ١,٢ صفحة رسومية في الدقيقة في اختبار كوريل درو.

هناك مسرع اختياري لرسوميات البوست سكريبت مع هذه الطابعة (٣٤٩ دولار) اسرع بنسبة حوالي ٥٠% في طبع الصور في الكثافة النقطية 300 dpi وفي dpi600 لكن الاختبارات اسفرت عن اداء ضعيف لهذه الطابعة في سرعة طباعة

النصوص بنمط PCL أقل من اربع صفحات في الدقيقة، والغريب في الامر ان طباعة الرسوم في نمط PCL كانت الاسرع من بين الطابعات التي تطبع ٨ صفحات في الدقيقة.

وتتربع طابعة Micro Laser Power Pro بسعرها البالغ ١٨٩٩ دورا على عرش طابعات شركة TI بمحرك ليزري يطبع ppm12، مما يزيد من منافستها لاحدث طابعات شركة HP.

ويحول موائم اثرنيت من شركة تكساس انسترومنت طابعة micro Laser power pro أو600 MicroLaser pro الى مزود طباعي Print server مستقل بذاته، وقد تمت عمليات تركيب معتاد وبرمجيات اثرنيت وعملية الطباعة من الشبكة في اقل من عشر دقائق، وزودت الطابعة ببرنامج خدمات طباعية تحت دوس، لمراقبة عمليات الطباعة من خلال الشبكة، الا ان امكانية استخدامها في الادارة عن بعد كانت محدودة، بالمقارنة مع برامج الطابعات الاخرى التي اختبرناها، مثل طابعات Heewlett – Packard laserJets وطابعة QMS 1060 وطابعة Xerx 4510.

كانت سرعة طباعة النصوص في طابعة microlaser power pro اعلى من سرعتها الاسمية وهي ppm12، كما كانت سرعتها في طباعة رسوميات البوست سكريبت، وفي تطبيقات الويندوز بالبوست سكريبت، أعلى من المعدل الوسطي للطابعات التي من صنفها.

وبالاضافة لما سبق، كانت خطوط البوست سكريبت الخمسة والستون المبنية built-in فيها من اضخم الخطوط المتوفرة في الاسواق. ولا بد من القول ان السرعة العالية للطابعة microlaser power pro مع البوست سكريبت، ستروق لكل مستعمل شخصي، ولكل فريق عمل صغير.

- **طابعة Xerox:**

ان اقوى دوي صدر عن طابعات شركة زيروكس Xerox التي تبدأ بالطابعات ليزرية احادية اللون تطبع خمس صفحات في الدقيقة وتنتهي بطابعات ليزرية ملونة، لقاء (٢٣٧٩ دولار) ويهبط سعرها الى ١٨٣٩دولار بدون البوست سكريبت حالياً.

ويعطي خيار بطاقة اثرنيت بينية (٤٩٩دولار) لمستعملي هذه الطابعة مفتاحاً للدخول الى برمجيات خدمات المستندات الطباعية Document Serivces for Printing DSP من شركة زيروكس، والمبنية خلال ويندوز بمزاياها الرائعة، والتي يمكنها عرض صورة طبق الاصل عن لوحة تحكم الطابعة على الشاشة، وتقوم وحدة محاسبة الطباعة في هذه البرمجيات بمراقبة الصفحات المطبوعة حسب الأعمال الطباعية printer Jobs وحسب المستعمل وحسب الطابعة، وترسل تقارير مفصلة بتكاليف كل منهم.

وتمتاز طابعة Xerox 4510 ps بدعم جيد للشبكات، ويتضمن اختيار حاملة الورق المناسبة عن بعد، وتهيئة الطابعة وكشف اعطالها عن بعد ايضا.

وتوفر لطابعة 4510 ps محركها السريع ١٠، وان تطبع النصوص ذات الكثافة النقطية 300 dpi بسرعة 9.7 ppm في نمط PCL 5 وبسرعة 9.5 PPm في نمط البوست سكريبت، وكانت سرعة طباعة الرسوم بكثافة نقطية dpi600 هي gppm 1.4 في نمط PCL و1.1 gppm في نمط البوست سكريبت.

- **الطابعات متعددة الوظائف:**

انها تطلع وتنسخ وتستقبل الفاكسات، وتقوم بعمليات المسح الضوئي. لكن هل هذا النسخ الجديد، من الطرفيات متعددة الوظائف، جيد بالقدر الكافي، في كل ما يقوم به –اوفي أي شيء يقوم به– لتلبية حاجاتك؟

تصطدم الشركات المصنعة للطرفيات، مع بعضها البعض، في زحمة اندفاعها لتلبية

حاجات المكاتب الصغيرة، بعدما اصبحت اسواق هذه المكـــاتب، اســواقا رئيســية ضخمة، وتعتبر الطابعة متعددة الوظائف، احدى النتائج المذهلة لهذا الاندفاع: فـــهي اداة تجمع في جهاز واحد ما بين الطابعة printer، وجهاز الفاكس Fax، وآلة النســخ Copie، واكثر من ذلك في بعض الاحيان. وتكمن الفائدة الرئيسية، لمثل هذه الاجهزة في تفادي الشراء المضاعف duplicate purchases، فبينما يبلغ مجموع سعر الطابعـــة الليزرية التي سرعتها اربع صفحات في الدقيقة، وجهاز فاكس الورق العـــادي Plain, paper fax، حوالي ١٠٠٠ دولار، اواكثر، يمكننا ان نجد طابعة متعـــددة الوظـــائف، بسعر ٦٦٥ دولار، وهناك فائدة اخرى لمثل هذه الاجهزة، لا تقل من حيث الاهميـــة، عن فائدة انخفاض الكلفة، وهي انخفاض عدد الاجهزة التي تحتل طاولة مكتبك.

تنسجم هاتان الميزتان انخفاض الكلفة وصغر الحجم، تماما مع متطلبات المكـــاتب المنـــزلية، والمكاتب الصغيرة، والتي تعتبر، بـــالتعريف، محـــدودة في مســـاحتها، وفي امكاناتها المادية، لكن يمكن للمكاتب الكبيرة، ان تستفيد من هاتين الميزتين، ايضا فقـــد يعتبر وجود طابعة، متعدد الاغراض، على سبيل المثال تحتوي على فاكس خياراً مثاليـــاً، للاشخاص الذين يتسلمون رسائل الفاكس، ويوزعوها ضمن المكـــاتب، اوللمـــدراء الذين يحتاجون ان تكون خدمات الطباعة والفاكس والنسخ، في متناول ايديهم تختلـــف طرق تصميم الطابعات متعددة الوظائف باختلاف الشركات الصانعة، مما يدل على ان الاجهزة، لم تأخذ شكلها النهائي بعد. فبعضها مصمم ليستخدم كطابعات رئيســـية، حيث تحتوي على محركات ليزرية، تتراوح سرعتها بين اربـــع وثمـــان صفحـــات في الدقيقة، وتعتبر مناسبة للاستعمال الشخصي وبعضها الآخر يهدف الى خفض الكلفـــة، لتلائم المستخدمين المنـــزليين باستخدام آلية طابعية نفاثة للحبر.

تمتلك معظم الطابعات متعددة الاغراض امكانية ارسال الفاكســـات، باســـتثناء طابعة QQMS 2001 knowledge System والتي تطلب شراء بطاقة فاكس مســـتقلة،

كما تمكننا معظمها، من مسح الصور الى الحاسوب، اوتزودنـــا بامكانـــات المســـح الضوئي كخيار اضافي باستثناء طابعـــات Toshiba Relisys, Hewlett- packard، بامكانات محدودة للنسخ التصويري. Photocopy، حيث ان جودة النســـخ محـــدودة بكثافة dpi ٢٠٠x٢٠٠، على حين تصل الكثافة النقطية للنسخ في الاجهزة الاخـــرى، الى dpi ٤٠٠X٤٠٠، وتحتوي ثماني من الاجهزة التي اختبرت، على مـــودم فـــاكس، يمكننا من ارسال واستقبال الفاكسات عن طريق الحاســـوب، و لم تحتـــوي أي مـــن الاجهزة التي اختبرناها، على امكانات الطابعة الملونة. ويمكننا ان نشاهد في الاســـواق، اجهزة متعددة الوظائف، بدون طابعة، تحتوي على ماسحات ضوئيـــة، وفاكســـات، والات نسخ.

معايير الاختبار:

تعتبر الطابعة اكثر الوظائف اهمية، لمعظم مستخدمي الاجهزة الشخصية، لذلـــك اشترطنا ان الاجهزة المختبرة بوظيفتين اخريين، اضافة الى عملها كطابعة، كما اشترطنا ان تكون الاجهزة مخصصة للمكاتب المنـــزلية، اوالمكاتب الصغيرة.

تحليل تعددية الوظائف:

ركزت معظم الاجهزة بشكل كبير، على احدى وظائف الة فاكس، اوطابعـــة اوناسخة، اووظائف اخرى.

تأكد عند اختيارك أي جهاز، من الاجهزة متعدد الوظائف، من تفوقه في مجـــال العمل الرئيسي الذي تحتاجه فقد قدمت سبعة من الاجهزة (من شـــركات Toshiba Ricoh, QMS Okidata, lanier, Brother، محركات ليزرية، اوما يماثلها، مما يجعلـــها مناسبة لتكون اجهزة اخراج بشكل اساسي واستخدمت معظم الاجهزة الاخرى تقنيـــة نفث الحبر، والتي تعتبر أبطأ من سابقتها، وقد يؤدي هذا الى اخراج حروفه وخطوطـــه،

اثناء طباعة النصوص، وتظهر حزم ملونة، اثناء طباعة الرسوميات، لكن يبقى استخدامها مناسباً في الاعمال التجارية والادارية. وتستعمل شركة Relisys، تقنية الطباعة الحرارية في اجهزتها، مما يجعلها غير مناسبة على الاطلاق في الاعمال الادارية.

يعتبر جهاز Panasonic PCF KX – SP 100 طابعة ليزرية مضافاً اليها، مودم فاكس، وماسحة ضوئية (للنسخ وارسال الفاكسات فقط) فلنجد مثلاً، لوحة ارقام، على الجهاز لاجراء المكالمات الهاتفية، اوسماعة يدوية، اوخدمة طلب الارقام آلياً، ويتوجب عليك في الواقع، وصل جهاز هاتفك وطلب الرقم يدوياً، قبل ارسال الفاكسات، كما انك لن تجد المزايا التي تتوفر عادة مع اجهزة الفاكس، مثل: تعميم رسالة فاكس broadcast.

ويقدم تصميم الطابعة أولاً الذي يعتمده هذا الجهاز، امكانات محدودة لخدمات الفاكس، بسعر منخفض، ويصل سعره في الاسواق الى ٧٦٥ دولارا فقط، ويعتبر خياراً جيداً، اذا كان من النادر ان يتطلب عملك، ارسال فاكسا، لنسخ ورقية، hard copy من المستندات، الى اكثر من شخص، كما يدخل ضمن هذا التصنيف (لكن بدون مودم فاكس)، جهاز QMS 2001 Knowledge System، بسعره البالغ ١٦٤٩ دولارا، والذي يعتبر طابعة بامكانات جيدة، وماسحة بامكانات مقبولة، وناسخة بطئية نسبياً.

تأتي عملية ارسال الفاكسات في المرتبة الثانية، من حيث الاهمية، بعد عملية الطباعة، ونظرا لان اجهزة الفاكس، تتمتع بامكانات النسخ، فهي تضيف عمل النسخ الى مزاياها، ومما يلفت الانتباه، ان معظم الاجهزة المتوفرة في الاسواق، تقع تحت تصنيف الفاكس اولا فيقدم جهاز HP Ovidcejet، لوحة امامية front panel، للتحكم بارسال الفاكسات والطباعة، لكن اذا جمعنا بين الامكانات المحدودة لجودة خرج تقنية نثف الحبر، مع المزايا الكاملة للفاكس، لوجدنا، ان هذا الجهاز، هوجهاز

فاكس، اكثر من كونه طابعة، وتتضمن الاجهزة التي تعتمد على تقنية نفث الحبر جهاز شركة Canon، وجهاز شركة Relisys، واجهزة سلسلة Xerox 300، واجهزة سلسلة JetFax4، وتعتبر كل الاجهزة، سابقة الذكر، خيارات جيدة، اذا كنت تحتاج الى فاكس بكامل مزاياها وتوابعه وكطابعة للاستعمالات المحدودة.

تبدومزايا النسخ واضحة على كل من جهاز Ricoh MV 715، وجهاز Lanier 5010 MFD، حيث نقلت هاتان الشركتان اثرهما في مجال النسخ الى جهازيهما المزودين، فكلاهما يشقان طريقهما الى الشهرة، بما يقدمان من نسخ عالي الجودة والسرعة، كما يبدوا المظهر الخارجي لكليهما، اقرب الى شكل آلة النسخ، منه الى شكل آلة فاكس اوالطابعة، ويستهدف كلاهما اسواق المكاتب الصغيرة، المتوسعة، ويبلغ سعر جهاز شركة 3975lanier دولارا، في الاسواق، فيما يبلغ السعر المعلن List pricc لجهاز شركة Ricoh، ٥٩٩٥ دولار. ويعتبر هذان الجهازان اللذان يعتمدان تصميم الناسخة اولا –لا سيما جهاز شركة Ricoh خيارا مناسباً للمكاتب الصغيرة المتوسعة، والتي تحتاج الى الة نسخ من النوع الثقيل، اضافة الى حاجتها الى فاكس وطابعة.

تم تفحص هذين الجهازين بحيث يصعب ادراجهما تحت أي تصنيف، فيعتبر جهاز Okidata Doc – it 4000، اقرب الى طابعة صامتة، من أي شيء اخر لكنه يقدم مزيجا جيدا من مزايا الطباعة والنسخ، والمسح الضوئين وارسال الفاكسات (على الرغم من بعض العيوب في تصميمه)، اما جهاز Brother Multi-functin Center 4500 ML، الذي حاز على لقب (خيار المحررين)، فهويشبه في شكله، الة فاكس، لكنه يقدم مخرجات طباعياً ليزرية بسرعة ست صفحات في الدقيقة، ويقدم هذا الجهاز مزيجا متوازنا من المزايا لقاء سعره البالغ ١٠٠٠ دولارا في الاسواق.

تجدر الاشارة الى ان وضع كل شيء في صندوق واحد، ليس بالطريق الوحيد

للحصول على مزايا الوظائف المتعددة، فقد نال اعجابنا ايضا كل مـــن جـــهاز HP Scanjet IIIc، وجهاز Plustek ScanFX، ويعتبر كل من هذين الجهازين ماســـحة ضوئية ملون، ويعملان مع الطابعة والمودم فاكس (بافتراض ان لديك طابعة وفاكســا) ليضيفا امكانات النسخ، وارسال الفاكسات الورقية hard copy الى اجهزتك، ويعتـــبر هذا الخيار مناسبا اذا كان المسح الضوئي في اعلى قائمة احتياجاتك، وكـــان لديـــك طابعة، اضافة لما يحمله من مزايا تدعم اجزاء من اجهزتك بدون الحاجة الى تخصص من بعضها لكن الجانب السلبي في مثل هذه الاجهزة، هوضرورة ترك جـــهاز الحاســـوب يعمل اذا كنت تريد خدمة الة الفاكس خلال الاربع والعشرين ساعة.

التحذيرات:

تعتبر الكثافة النقطية للنسخ، في معظم هذه الاجهزة، كمـــا سـبق ان ذكرنـــا منخفضة نسبيا ومساوية للكثافة النقطية التي نجدها في معظم الات الفاكس، وتقتصـــر الكثافة النقطية للمسح الضوئين حين توفره في هذه الاجهزة، على 200 dpi، والـــتي تساوي الكثافة النقطية للفاكس، كما تعتبر الطباعة، في جهاز شركة Relisys، خدمـة ثانوية فنية، بسبب راس طابعته الحراري، وقد كان اداء معظم هذه الاجهزة جيـــدا في وظيفته الاساسية، من حيث نوعية الخرج وسرعته، اما اداء الوظائف الاخرى، فقـــد تنقل بين الممتاز والمناسب والمقبول بصعوبة.

عامل اخر، يجب ان يبق في اذهاننا، وهوامكانات تعدد المهام للاجهزة متعـــددة الوظائف فاذا كنت تطبع، وجاءتك رسالة فاكس، فماذا سيحدث كـــلا العملـــين؟ تمكنت جميع الاجهزة المختبرة، باستثناء اجهزة شركة Relisys QMS, Canon، مـــن استقبال رسالة فاكس في ذاكرتها، بعد مباشرة بعمل طباعي، ومن المباشرة في عمـــل طباعي اثناء استقبال رسالة فاكس.

وعلى الرغم من ان معظم هذه الاجهزة، قدمت برامج اعداد Setup ومباشـــرة،

الا انا وجدنا بعض الحالات الشاذة، اذ تجبرك شركة Okidata، مثلا على تركيب بطاقة تحكم في حاسوبك، لتشغيل جهازها Doc- it وتتطلب اجهزة Brother، Fax 4 كابلاً تسلسلياً وكابلا فرعيا، مما يعني فقدانك البوابتين.

احتوت جميع الاجهزة على لوحات تحكم control panel، لكن بعضها فقط، قدم لنا لوحات امامية، جيدة التصميم، وتساعد في سهولة استعمال الأجهزة، ويخصص جهاز HP Officejet مثلا من لوحته الامامية للتحكم بالفاكس وقسما اخر للتحكم بالطابعة وتستحق شركة QMS، الاشادة لتقديمها خدمات برمجية سهلة الاستعمال وتشبه لوحات التحكم الامامية التقليدية.

يحتوي الكثير من الاجهزة للاسف، على لوحات امامية، تفتقر الى اناقة، وتزيد من صعوبة تغيير التحديدات (Settings). فتحتاج لاعطاء امر تقديم الصفحة from feed، في جهاز Ricoh، على سبيل المثال، الى الضغط على مفتاح الوظائف function key، وادخال الرقم ٣٧، ثم الضغط على مفتاح "سهم اليمين" right Arrow، لوضع الطابعة في حاجة عدم العمل off-line، ثم الضغط على مفتاح "سهم الاسفل" down arrow، لمباشرة الطباعة، ويعتبر جهاز Doc- it، بمثل تعقيد سابقة، بل انه اكثر صعوبة في فهمه، لانه لا يحتوي على مفاتيح تحكم قياسية اوللنسخ.

تحذير اخر يجب لفت الانتباه اليه، وهوفقدان اكثر من وظيفة من وظائف الجهاز، في حالة تعطل احد اجزائه، وربما تفقد كل الوظائف التي يقوم بها الجهاز، اذا ارسلته للاصلاح لسبب أولآخر! اما من حيث الكفالة، فقد تفوقت شركة Xerox، على باقي الشركات، في هذه الناحية، بتعهدها بتبديل الجهاز خلال ليلة واحدة، اذا تعطل خلال العام الاول من تاريخ شرائه. واذا كنت مستعدا لدفع تكاليف عقد طويل الامد، فان شركة Lanier، تعدك باداء يرضيك، والا فهي مستعدة لتبديل جهازها مجاناً، فهي تضمن ان يعمل جهازها ٩٨% من الوقت، وتتعهد بتقديم جهاز مؤقت

مجاناً خلال الاعطال، اضافة الى رقم هاتف للاتصال المجاني بها خلال الاربع والعشرين ساعة.

لكن بعض الوظائف التي تقدمها هذه الاجهزة، في معظم الحالات، لن تكون في جودة الاجهزة المخصصة لاداء هذه الوظائف فقط. تمعن جيدا في الحد الادنى من الوظائف التي يقدمها أي جهاز وتاكد من الها تُناسب متطلبك.

- **جهاز Brother international Corp**

يعتبر جهاز Brother Multi-function center 4500 ML، افضل جهاز في هذه الجولة، بفضل اداته المميز وسعره المغري (سعر المعلن ١٩٩٥,٩٥ دولار، وسعره في الاسواق ١٠٠٠ دولار).

وصمم هذا الجهاز اعتمادا على تصميم طابعة BrotherHL 630، طابعة ليزرية بكثافة 300 dpi وسرعة ست صفحات في الدقيقة، وماسحة ضوئية، احادية اللون، بكثافة 400X 400 dpi collate وفاكسا بسرعة 9600 dpd، وتسمى شركة Brother، جهازها هذا "خمسة في واحد" نظرا لانه يتضمن مزايا اجهزة الفاكس المستقلة اضافة الى مزايا اجهزة الفاكس المركبة في الحاسبات الشخصية، ويعتبر جهاز Multi-function Center جهازا مثاليا للمكاتب المنزلية، بغض النظر عن كيفية تعداد مزاياه.

ويشبه جهاز Multi-function center، بمساحة قاعدته البالغة ١٤ بوصة مربعة فقط، جهاز فاكس، مضافا اليه سماعة يدوية الى جانبه الايسر.

ويتضمن الجهاز ملقم مستندات آلي، يتسع لثلاثين صفحة (لمستندات الفاكس والنسخ)، صينية ورق paper try تتسع لمائتي ورقة، تعطي خرجها الى صينية ورق اخرى، موضوعة في مقدمة الجهاز وكانت عملية اعداد setup هذا الجهاز، سهلة

ومباشرة بفضل وحدة حبره toner، المستقلة عن وحدة اسطوانته drum، وكابلي الوصل: كابل تسلسلي، واخر تفرعي (مما يعني ان الاعداد يستهلك بوابتين)، وتتضمن حزمة الجهاز، ايضا، برنامج قيادة للطابعة، ثنائي الاتجاه، ويعمل تحت ويندوز، اضافة الى برمجيات Missing Link MFC من شركة Brother والمستخدمة للتحكم في اعمال الفاكس، والمسح الضوئي، والتي تم تركيبها بسهولة ويسر.

لعل ابرز مزايا جهاز Multi-function Center، تكمن في طابعته الليزرية، فقط اعطت طباعة ليزرية جيدة النوعية، بكثافة 300 dpi، وامتازت نصوصها المطبوعة بالوضوح والحدة، كما امتازت رسومها بدقة التفاصيل، وتدرج الرماديات، وكانت هذه الطابعة، بسرعة بالغة ست صفحات في الدقيقة، اسرع طابعات هذه الجولة، في اختبارات تطبيقات دوس وويندوز.

يستغرق زمن ارسال صفحة بالفاكس، دقيقة وثمان ثوان، وكان المخرجات الناتجة واضحة بشكل مدهش، لكن استقبال الصفحة ذاتها استغرق دقيقتين وستة وعشرين ثانية. وتوجد: امكانية طلب ٢٤ رقم هاتف بلمسة واحدة لكل رقم، وامكانية الطلب السريع لمائة رقم، ارقام الهواتف، وامكانية التصغير الالي من القياس القانوني (Legal size) الى قياس الرسائل letter size، وذاكرة فاكس تتسع لعشرين صفحة، وامكانية تحويل الفاكسات fax forwarding، بالاضافة الى امكانية استعمال فاكس عن بعد، وامكانية ارسال اشارة الى جهاز النداء عند وصول ارسال فاكس pager notification.

استغرق زمن المسح الضوئي لورقة الاختبار، اربع دقائق واثنتي عشرة ثانية، ولم يكن هناك امكانية المسح المسبق، واختيار جزء فقط من المستند الاصلي للمسح بدلا من اختياره بالكامل، لكن الصور الناتجة عن المسح، كانت ذات نوعية ممتازة ٢٣ مستوى التدرج الرماديات، ومسح افقي وعمودي بكثافة ٢٠٠dpi، مما يجعل جهاز

شركة Brother خيارا جيدا لمسح مختلف النصوص، والصور ذات التدرجات الرمادية والصور الفوتوغرافية، ولا تستعمل شركة Brother برنامج قيادة توين Drive Tawain، بل تحتفظ بالصور الممسوحة على هيئة ملف مضغوط، خاص بها، ويمكن تصديره كملف TIF اوكملف PCS وكانت جودة النسخ جيدة بشكل مشابه لجودة المسح، حيث يمكن نسخ ٩٩ نسخة من الصورة الاصلية، ويقدم الجهاز امكانات التكبير والتصغير عبر ثمان محددة، بشكل مسبق، تتراوح قيمتها بين ٦٠ بالمائة و ١٥٠ بالمائة.

يمتاز الجهاز بسهولة استعمال عملياته الاساسية، وبوضح عمل مفاتيحه وتحكماته اضافة الى وجود لوحة ارقام للهاتف ١٢ مفتاحا للطلب السريع ٢٤ مفتاحا اذا استعملنا مفتاح الـ shift، هناك اربعة مفاتيح لعمليات الطباعة والنسخ، وتنشئ برمجيات Missing link، مجموعة برمجية Program Group في ويندوز تحتوي على ١١ ايقونة للخدمات منها: ايقونات الفاكس الوارد in box والصادر out-box، ودفتر عناوين Address book وايقونة تجهيز الاتصال السريع بلمسة واحدة.

يمكن تنفيذ عدة عمليات في ان واحد في هذا الجهاز، بما فيها: الطباعة والنسخ اوالطباعة والمسح اوارسال الفاكسات اثناء الطباعة، ويقدم هذا الجهاز خدمة تقنين الطاقة (يستهلك ١٣٣ واط فقط) عندما يدخل حال السبات sl eep mode، والتي يمكن تغييرها، بحيث تبدأ بعد مرور زمن معين، على عدم استعمال الجهاز، يتراوح بين دقيقة و٩٩ دقيقة، كما يقدم كفالة مجانية لمدة عام، تتضمن القطع التبديلية واليد العاملة.

اعتبر جهاز Brother Multi- function MFC – 4500 ML مرشحا رائعا للاستخدام في المكاتب المنزلية، اوفي المكاتب الشخصية، نظرا لما فيها من صفات وامكانيات مثل: صغر حجمه، وجودة خرجه، وتنوع مزاياه.

- **جهاز canon U.S. A Home Office**

يعتبر جهاز canon Faxphone B-170، كما يدل اسمه، جهاز فاكس بالدرجة الاولى، وتحصل لقاء سعره المعلن ١٦٩٥٨ دولار (يتراوح سعره في الاسواق بين ٩٠٠ و ٩٥٢٠دولار) على جهاز هاتف، والة رد على هاتف رقمية (مع خيار تركيب الة رد على الهاتف خارجية، بدلا منها)، وطابعة نفاثة للحبر. ويمكن لهذا الجهاز، كما هوالحال في معظم اجهزة الفاكس، ان ينسخ ايضا، لكنه لا يستطيع، كما هوالحال مع الاجهزة الاخرى التي اختبرناها، ان يسمح لجهاز الكمبيوتر، أوان يرسل فاكسا من الحاسوب، قد يخيب التصميم غير الانيق لهذه الطابعة آمالهم، لكن على الرغم مما سبق فقد يعجب بعض المستخدمين المنزليين، والذي يبحثون عن آلة فاكس، بالمزيج الفريد لجهاز faxphone.

اذا كنت تبحث بشكل رئيسي عن طابعة فيجب ان تعلم ان طابعة جهاز faxphone، تأتي تقريباً، في اخر قائمة مزاياه، فاذا اردت الطباعة على هذا الجهاز، وعليك بتشغيل الطابعة اذا اردت ارسال فاكس، عليك باطفاء الطابعة وعلى الرغم من انه بامكانك الطباعة واثناء استقبال فاكس الى الذاكرة، فانك لا تستطيع تشغيل الطباعة بعد ان يبدا الفاكس في الطباعة، ومن الجوانب الايجابية في هذا الجهاز، احتواء لوحته الامامية على مفاتيح للتحكم بتقديم صفحة الطباعة، وضع الطباعة في الخدمة.

عملية التركيب شبه بديهية فهي لا تتعدى وصل كابل لتغذية، وتحميل كارتريدج الحبر، وتحميل الورق على كاسيت، يتسع لمائة ورقة، ويحاكي جهاز Faxphone طابعة Epson LQ، وطابعة Bj10 من شركة canon نفسا، والتي تعتبر متوافقة مع طابعة IBM proprnter وقد اختبرت الطابعة في حالة الـ proprnter، ومع برنامج اليادة للويندوز، فكانت نوعية المخرجات متوسطة، بالمقارنة مع الطابعات نفاثة الحبر بكثافة 360 dpi حواف الاحرف جيدة في النصوص التي فيها قياس الحروف

١٠ أو١٢ نقطة اما من اجل القياسات الاكبر اوالاصغر، فالجودة ليست كافية، وقد اظهرت الصور والمناطق المليئة، تحزيما واضحا، وكانت سرعة الطابعة عند المعدل الوسط لطابعات نفاثة، الحبر، حيث بلغت ١,٩٨ صفحة في الدقيقة للنصوص ١,٣ صفحة رسومية في الدقيقة لرسوميات الدوس، واذا نظرنا الى هذا الجهاز، كآلة فاكس تستعمل الورق العادي، فانه يقدم مجموعة كاملة من المزايا، بما فيها تحكمات اللوحة الامامية المعهودة، لطلب الارقام وارسال الفاكسات ونسخ المستندات ولائحة خيارات على شاشة الكريستال السائل LCD لتغيير العيارات، وهي تخزن ٦٦ رقما هاتفيا للطلب السريع اذا نفذ الورق فيها، فهي تستطيع تخزين ما يقرب من ٣٠ صفحة رسائل في الذاكرة، وتقدم كل من الناسخة والفاكس، انصاف اللون ha lf tone للصور الفوتوغرافية، اضافة الى تحديدات للطباعة الزرقاء b lue print والنوعيات الاخرى من المستندات الخاصة، لكن استعمال هذه الميزة مزعج للغاية لانك تحتاج للتجوال في لائحة شاشة الكريستال السائل، لكي تتمكن من تغيير الضوابط، سواء اخترت استعمال الفاكس المبني built-in داخل للجهاز، اوالفاكس الخارجي، فان جهاز Fa xphone، يختار بشكل آلي الآلة المناسبة لاستقبال الفاكس، اولتسجيل رسالة صوتية، ميزة اخرى ايجابية، وهي ان جهاز الهاتف نصف المزدوج h alf- duplex، يقدم نوعية صوت جيدة نسبيا، لكن نوعية صوت آلة الرد على الهاتف الرقمية للاسف، تحتاج للكثير من التحسين، وقد يكون من الافضل لكم ان تعتمد على آلة رد خارجية.

جهاز Faxphone، يتكون الكثير من المزايا في صندوق واحد، ويستحق ان يؤخذ بعين الاعتبار، اذا كانت حاجتك للطباعة محدودة وكنت بحاجة الى جهاز فاكس، كامل المزايا يمكنه استعمال خط واحد لجهاز الهاتف وآلة الرد على الهاتف.

- جهاز Hwelett – pachard Co

لن تكون بعيدا عن الواقع، اذا فكرت في جهاز HP Oddicejet، كطابعة HP Dskjet 520 مضافا اليها امكانات ارسال الفاكسات، ونسخ المستندات، ويحتوي جهاز HP Officehet سعره المعلن: ٨٦٠دولار وسعره في الاسواق ٦٩٩ دولار، على طابعة نافثة لحبر، كثافتها النقطية ٣٠٠x٦٠٠، وسرعتها الاسمية صفحة واحدة في الدقيقة مع اعلى كثافة لها، كما يحتوي على فاكس يستعمل الورق العادي، وناسخة بكثافة معقولة 200 dpi، وان شركة HP طرحت هذا النوع في الاسواق، هذه السنة، جهازها Officejety LX سعره المعلن ٩٥٩ دولار، وسعره في الاسواق: ٧٩٩ دولار، والذي يضيف حزمة برمجيات، تمكن من ارسال الفاكسات من حاسوبك، ومن مسح الصورة له –بكثافة مسح لا تتعدى 200 dpi للصور الفوتوغرافية وخطوط الرسم الفنية، ويمكنك دعم جهاز Officejet، بشراء البرمجيات المعينة (كما يمكن تلقي الاصدارات الاولى من اجهزة Officejet ١١٩ دولار ولا يستغرق اعداد وتركيب جهاز Officejet سوى بعض دقائق، ويعتبر مناسبا للمكاتب الصغيرة، والتي تتألف من شخص اوشخصين، اوالعمل كجهاز متعدد الوظائف في المكاتب الكبيرة، حيث يمكن ان يستخدمه عامل مستقبل الفاكسات، كطابعة عندما يحتاج لواحدة، وتعتبر تكاليف التشغيل، لهذا الجهاز منخفضة بسبب ما يدعيه من استهلاك منخفض للطاقة، لا يتجاوز ١٠ واط عندما يكون في حالة السبات، الا ان جودة مخرجاته محدودة بتقنية طابعات نفاثة الحبر، وقد يكون من الافضل لك ان تنظر في احدى الطابعات الليزرية، التي تحدثنا عنها في هذا الفصل، اذا كنت تحتاج، بشكل رئيسي، الى طابعة ممتازة، وكانت المزايا الاخرى ثانوية بالنسبة لك، بالمقارنة مع جودة الطباعة.

تحتوي اللوحة الامامية لجهاز Officejet، على مجموعة مفاتيح للتحكم بالنسبة وارسال الفاكسات ومجموعة اخرى للتحكم بالطابعة، اضافة الى احتوائه على اضوية

اشار تبين فعالية العمليات المختلفة، وتشبه اللوحة الامامية للطابعة، لوحات التحكم بالفاكسات وهي تسهل عملية استعمال الطابعة.

تستخدم طابعة جهاز Officejet، المحرك الطباعي، وبرنامج PCL23 ذاتيهما اللذين تستخدمهما طابعة HP Deskjet 520، وتعتبر نوعية الاخراج مقبولة، كطابعة نفاثة للحبر، مما يجعلها تناسب النصوص المطبوعة بقياس ١٠ أو١٢ نقطة، لكنها محددة الجودة مع البنوك الاصغر اوالاكبر حجماً من هذين القياسين، حيث تظهر عيوبها على حواف الاحرف المطبوعة، كما بينت اختبارات DTP، والتي اجريتها، ان عملية الطباعة تركت خلفها، خطوطاً بيضاء رفيعة، بين عمليتي المسح التي يقوم بهما راس الطابعة، اثناء الطباعة، وتعتبر سرعة الطابعة متوسطة بالنسبة للتقنية التي ستستعملها، حيث تطبع النصوص بسرعة ٢,٦ صفحة في الدقيقة، وتطبع الرسومات بسرعة صفحتين في الدقيقة، وباختصار فان طابعة هذا الجهاز مقبولة للحد الادنى للطباعة، ليس اكثر وحقق جهاز Officejet، نجاحاً اكبر كفاكس يستعمل الورق اكثر مما حققه كطابعة، وذلك بفضل بعض المزايا التي يتمتع بها، مثل: ملقم مستندات آلي، يتسع لعشرين صفحة، والاتصال السريع لخمسة وستين رقما هاتفياً، والاهم من ذلك هوتناغم مزايا الفاكس مع مزايا الطباعة، فاذا جاءت مكالمة فاكس اثناء الطباعة فسيرد جهاز Officejet، على المكالمة، ويخزنها في ذاكرة تتسع لأربع وعشرين صفحة من صفحات الفاكس، ثم يقوم بطباعة الفاكس بعد الانتهاء من عمل الطباعة، وبالمثل، اذا ارسلت ملفا من الحاسوب الى الطابعة، اثناء طباعة افاكس، فسيقبل جهاز Officejet العمل الطباعي المرسل اوجزء منه، وذلك لقدر ما تتسع ذاكرته، ويطبعه بعد ان ينتهي من طباعة الفاكس.

يعتبر النسخ محدوداً بدقة لا تتجاوز 200 dpi وبخطوط مكسرة الحواف، كما هومتوقع من هذه الكثافة، وتغيير التحديدات settings ليس بالعمل المريح، حيث

يتحتم عليك التجوال في لائحة شاشة الكريستال السائل LCD للبحث عما هومطلوب، وضبطه، لكنك ستجد بعض المزايا الجيدة، مثل: خيار تصغير قياس المستندات المنسوخة الى احد المقاييس المتوفرة، وتجدر الاشارة الى أن برمجيات Olxffeicejet LX، هي نسخة معدل من برنامج Eclipse fax لشركة Technologies phoenix وتقوم هذه البرمجيات بارسال صور المسح، ومعطيات الفاكس، عبر الكابل التسلسلي ذاته التي يستخدم للطباعة، ويعتبر برنامج clipse fax، من افضل برامج الفاكسات المتوفرة في الاسواق وهوسهل الاستعمال ايضا، اما المسح الضوئي المتوافق من مواصفات توين Twain، فكان مخيبا للامال في الإختبار، حيث استغرق مسح الصورة الفوتوغرافية، المستخدمة في الاختبار، حوالي ثلاث دقائق، واحتوت صور المسح التي حصلنا عليها على الشاشة، على عدد كبير من الفجوات الافقية، حتى بدت وكأنها مرسومة على ستائر فينيسية Venetian blinds وهي عبارة عن ستائر مؤلفة من اضلاع افقية لادخال القدر المطلوب من النور وقد ظهرت الصور الممسوحة بشكل افضل عند طباعتها، لكنها بقيت مرتجفة المقاطع، وتقول شركة Hewlett – packard، بانها لم تواجه مثل هذه المشكلات من قبل، لكنها لم تستطيع ان تحدد طريقة للتخلص منها ومن المميزات الايجابية لهذا الجهاز، ان شركة HP تعطيك كفالة، لمدة عام، لاستبدال الجهاز خلال ليلة واحدة، في حالة تعطله عن العمل.

في النهاية، يمكن القول ان جهاز Officejet هوجهاز فاكس الورق العادي بامكانات جيدة، الا انه ليس طابعة جيدة -لا سيما اذا ما قارناها مع الاجهزة التي تعتمد على الطباعة الليزرية، لكنه مناسب، كجهاز عملي، للطباعة، وارسال الفاكسات، ونسخ المستندات.

- جهاز JetFaxInc:

يوجد تشابه لا يمكن تجاهله بين جهاز JetFax 4 من شركة JetFaxوبين اجهزة سلسلة Xerox 3000 متعددة الوظائف، ولا يعتبر هذا التشابه، نتيجة صدفة محضة، بل ان جهاز JetFax 4، مصنوع من قبل شركة Xerox نفسها، ويشاطر طابعاتها، في العناصر الميكانيكية والاكترونية الاساسية، ويقدم الجهاز سعره المعلن ١٧٩٥، الا انه يخضع لحسومات كبيرة في الاسواق نسخا وطباعة نفاثة الحبر، بكثافة ٣٠٠ نقطة في البوصة، اضافة الى فاكس بسرعة 14.4 Kbps، وقد جاء الجهاز الذي اختبر، مع مجوعة ربط مع الكمبيوتر PC Coinnectivity Kit، سعرها ٢٩٩ دولار، وتضيف امكانية مسح الصور الى الكمبيوتر، وامكانية ارسال الفاكسات منه، فاذا كنت ترغب في طابعة متعددة الوظائف ومناسب في كل شيء تقوم به، فان جهاز JetFax 4 مناسب لهذا الغرض.

عندما تشتري: "مجموعة الربط مع الحاسوب" فانك تحصل اضافة لها، على برمجيات Page Keeper من شركة Caera وهي عن برمجيات ادارة المستندات ومسحها، كما تحصل على برنامج winfax Lite، من شركة Delriana، وبرنامج قيادة توين Twain driver للويندوز، وتتضمن مجموعة الربط ايضا، بطاقة بيتية تركب في الطابعة (وليس الحاسوب)، مع كابل تسلسلي، ولا يوجد ما يذكر عن عمليات التركيب، سوى الها تحتاج الى كابل تسلسلي وكابل تفرعي (٢٠دولار). وهذا امر غير عادي قد يقودك الى التفكير في تصميم اكثر تحفظاً من هذا التصميم، ويعتبر جهاز JetFaxاسهل استعمالا من مثيلاته من شركة زيروكس، بسبب شاشة الكريستال السائل، المؤلفة من اربعة سطور (سطران فقط في واجهة زيروكس)، وبسبب احتواء لوحة تحكمه الامامية على عدد اقل بعشرين من الازرار.

كانت جودة الطباعة من هذا الجهاز، التوافق مع طابعة HP Deskjer 500، قريبة

من جودة الطابعة الليزرية، مع ظهور اختلاف بسيط في رموز النصوص ونقاط واضحة في بعض الرسوم بكثافة 300 dpi، ولم تظهر أي تحزيم banning اثناء طباعة الرسوميات المكثفة، من الصور الفوتوغرافية المنسوخة، على قليل من التحزيم banning، لكن كثافتها النقطية كانت عالية نسبياً ٢٠٠ نقطة في البوصة، اضافة الى ان سرعة النسخ كانت منافسة لما هي عليه في باقي الاجهزة، حيث بلغت ٣٢ ثانية للصفحة الواحدة، ويقدم جهاز JetFax 4 امكانية نسخ ٩٩ صورة عن الصورة الاصلية، وقدم امكانات تكبير وتصغير تتراوح من ٥٠٢ بالمائة الى ٢٠٠ بالمائة، ونظرا لانك لا تحتاج الى اضافة بطاقة الى حاسوبك الاشعة الضوئية احادية اللون بكثافة 300 dpi، يعتبر جهاز JetFax 4 مناسبا للذين يستعملون اجهزة الحاسوب المحمولة، بدلا من الاجهزة المكتبية.

وبالاضافة الى امكانية جهاز JetFax 4 في تصغير قياس ورقة الفاكس القادم، من الحجم الطبيعي legal size الى قياس الرسائل letter size، فانه بامكان هذا الجهاز ان يطبع ويمسح ويستقبل الفاكسات القادمة في آن واحد ويمكن استقبال الفاكسات القادمة اثناء الطباعة كما يمكن البدء في الطباعة اثناء طباعة الفاكس، حيث يتم تخزين المعلومات في ذاكرة سعتها ٢٥ صفحة، يمكن توسيعها لتتسع الى ١٤٠ صفحة، عن طريق اضافة 1.5Mb من الذاكرة لقاء ٢٩٩ دولار.

لا يعتبر جهاز JetFax 4، موجها اومناسبا لاعمال الطباعة الضخمة، وذلك نظرا لنوع وسرعة طابعته نفاثة الحبر، وتعتبر كطابعة للمكاتب المنزلية مع امكانات النسخ والمسح الضوئي احادي اللون، وارسال الفاكسات.

- **جهاز lanier worldwide inc**

يتالف جهاز Lanier 5010 MFD من طابعة سرعتها عشر صفحات في الدقيقة، وآلة النسخ وفاكس سرعته ٩٦٠٠ بت في الثانية bps، ويعتبر هذا الجهاز، بسعره

المعلن ٣٨٩٥ دولار سعره في الاسواق ٣١١٦ دولارا مفيداً موجهها لشركات الاعمال الصغيرة، ولمجموعات العمل workgroups في الشركات الكبيرة، حيث تحصل هذه الشركات الكبيرة، لقاء الاسعار العالية، التي تدفعها، على خدمة افضل وعمر اطول فجهتها، ولا يعتبر هذا الجهاز مناسبا للافراد الباحثين عن جهاز رخيص للمكتب المترلي اوالشخصي، اما اذا كنت من اصحاب المكاتب الصغيرة، وتحتاج الى طابعة ممتازة، ونسخ جيد فمن المناسب ان تلقي نظرة على جهاز شركة Lanier.

ان معظم الاجهزة المختبرة في هذا الفصل، يشبه شركة Lanier، آلات النسخ ابعاده: ١٢x٢٦x ١٧ بوصة، في شكله الخارجي، وفي طريقة بيعه وخدمته، حيث تتم عمليات البيع والصيانة من قبل فريق من شركة Lanier فقط، وياتي فني من الشركة الى مكان عملك لتركيبه، ولا يوجد معه اية برمجيات، ولا حتى برنامج قيادة الطابعات (يمكن استخدامه مع برنامج PCI HP، الذي يأتي مع الويندوز.

تعتمد طابعة هذا الجهاز على محرك انبوب الفلوريانت المفرغ من شركة سانيو، لانتاج عشر صفحات في الدقيقة (في حالة النسخ) بكثافة ٣٠٠ نقطة في البوصة، ويظهر الاخراج الطباعي واضحاً وداكناً، كما هوالحال في معظم الطابعات الليزرية ذات كثافة 300 dpi، وهناك تحكم، على اللوحة الامامية، لتقيم الورق، واعادة التشغيل reset، والمتابعة continue كما تسمح شاشة الكريستال السائل لمستعملي الدوس، باستعمال ٦٨ فونتا من انواع الخطوط، وقد أعطى فاكس الجهاز نتائج جيدة، بكثافة 100 dpi، لكنها ليست ممتازة، ويحتوي جهاز Lanier على ملقم مستندات، يتسع لثلاثين صفحة وذاكرة تتسع لسبعين رقما للطلب السريع وخمسة ارقام للطلب الجماعي، group – dial وخمسة صنايق بريدية للفاكس، ويستطيع جهاز Lanier تصغير الفاكس القادم آليا بنسبة ٩٠% اوبنسبة ٧٠% اذا دعت الضرورة، وذلك حسب قياس الورق الموجود، كما تمكننا ذاكرة الجهاز التي تتسع لاثني عشر

صفحة من استقبال الفاكسات، اثناء الطباعة، أوارسال عمل للطباعة اثنـاء اسـتقبال الفاكسات.

يتألق جهاز Lanier كآلة نسخ رائعة، ويعتبر آلة نسخ تشابهية، (باستعمال نظـام مرايا العدسات الضوئية، لشحنت سطح الاسطوانة بالكامل، كمـا هوالحـال آلات النسخ المستقلة)، وآلة نسخ ثمينة (بمسح الصورة رقميا، وتحويلها الى الاسطوانة، علـى شكل نقاط)، وقد استغرق النسخ الوصفي analog عشر ثوان للنسـخة الواحـدة، وكان النسخ بجودة الآلات المخصصة للنسخ.

يأتي الجهاز مع كفالة لمدة ٩٠ يوما (بما فيها الخدمة الموقعية) ويمكن تمديد فـترة الكفالة الى عام، باجراء عقد مع الشركة لقاء ٤٠٠ دولارا، يتضمن الخدمة الموقعيـة، وابدال الجهاز مجانا خلال فترة الاعطال، وتتعهد الشركة بضمان عمل جهازها بنسـبة ١٠٠% من الوقت، كما تكفل شركة Lanier جهازها سبع سنوات، بما فيها القطـع التبديلية والخدمة، اذا وافق المشتري على تمديد فترة عقد الضمان.

يعتبر جهاز Lanier 5010 MFD، غالي الثمن، للمكاتب الصغيرة، وغير مناسـب للطابعات الضخمة، بسبب عدم كفاية سرعته، لكنه مرشح جيد للامـاكن الـتي لا تحتاج الى سرعة كبيرة.

- **جهاز Okidata Doc- it 4000**

وقد يكون جهاز Okidata Doc- it 4000 (سعره المعلن ١٩٩٩ دولارا، وسعره في الاسواق ١٥٠٠ دولارا)، فهوكالجمل ويتميز ببضع المزايا الغربية، وبالسرعة والدقة والمتانة بالعمل.

يتوفر جهاز Doc-it في الاسواق، منذ عام ١٩٩٢ (كان سعره حـوالي ٤٠٠٠ دولارا)، وهوالذي ساعد في انشاء فكرة الطابعات متعددة الاغراض، وقد بـنى هـذا

الجهاز، حول محرك يعتمد تقنية الاصدار الضوئي LED، سرعته ثمـــان صفحـــات في الدقيقة، وكثافته ٤٠٠ نقطة في البوصة، مما يجعله افضل من باقي الاجهزة المنافسة لـــه، من حيث السرعة وجودة الاخراج كما انه يقدم كل الوظائف التي قد تخطـــر علـــى بالك: آلة فاكس للورق العادي، وآلة نسخ كثافته 400 dpi، وماسحة ضوئية كثافتـها 400 dpi، تميز ٦٤ درجة من الرماديات، اما الاضافات التي يمتاز بها، فهي القدرة علـى ارسال الفاكسات مباشرة من الحاسوب، والقدرة على نزع الماسحة الضوئيـــة منـــه، واستعمالها ناسخة يدوية، ويتم التحكم لعمليات النسخ وارسال الفاكس عن طريـــق برمجيات Doc- it Manange، كما يمكننا برنامج قيادة Doc-it من ارسال الفاكســات اوالطباعة، من أي برنامج ويندوز.

بعض خدمات الطابعة المتعددة الوظائف:

سرعة الفاكس وكثافة النقطة:

يبين اختبار سرعة الفاكس، الزمن اللازم لارسال، ومن ثم اســـتقبال، مســـتند مؤلف من صفحة واحدة، من نموذج النشرة الاخبارية newsletter، يحتـــوي علـــى نصوص ورسوم، وثم قياس الكثافة النقطية للفاكس، باستعمال الاختبار القياســي PM 189 – حققت جميع الاجهزة زمنا سريعا نسبيا، في ارسال صفحة النشرة الاخباريـــة، وكانت الكثافة النقطية لها، مقبولة، بشكل عام، حسب ثلاثة مواصفـــات group 3 بكثافة 203x198.

اختبار سرعة طباعة النصوص:

تقيس سرعة طباعة النصوص، سرعة الطابعة في انتاج عشرة نسخ مـــن رســـالة تجارية مؤلفة من صفحتين وعرض هوامشها بوصة واحدة.

كان اداء جميع الطابعات مقبولاً، بالنسبة لسرعاتها الاصلية، وقد تفوقت الاجـهزة

الليزرية، والاجهزة المشابهة لها، تفوقا كبيرا على منافساتها نفاثة الحبر بنسبة ٢ الى ١. تقريبا، والغريب، ان Relysis، لا تقبل الاعمال الطباعية تحت الدوس، لكنه يتطلب ان يرسل اليه الملف كمستند فاكس.

سرعة النسخ وكثافته النقطية:

يبن اختبار سرعة النسخ والزمن اللازم لنسخ مستند مؤلف من صفحة واحدة، من نموذج النشرة الاخبارية new seletter. يحتوي على نصوص ورسوم، وتم قياس الكثافة النقطية للنسخ، باستعمال الاختبار القياسي MP-189.

اثبت جهاز QMS، على انه أبطأ الاجهزة المختبرة في النسخ، حيث استغرق ٤ دقائق و٥٢ ثانية في نسخ ما نسخته معظم الاجهزة الاخرى، في نصف دقيقة اواقل، وكان اسرع الاجهزة، جهاز Lanier وكانت الكثافة النقطية المقاسة لجهاز 350- Ricoh سطرا في البوصة Ipi عالية جدا، واعطى كل من جهازي Toshiba, Panasonic، كثافة نقطية منخفضة، على المحور العمودي بلغت 90 dpi فقط.

اختبار الطباعة تحت ويندوز:

يقيس اختبار word for Window، سرعة الطابعة في انتاج تقرير بعشر صفحات يحتوي على بنود وخطوط متنوعة.

يقيس اختبار Lotus 1-2-3، سرعة الطابعة في انتاج جدول مؤلف من صفحتين، يحتوي على مؤلف من صفحتين، ويحتوي على خطوط بيانية Line chart، ومستطيلات بيانية bar chart، واشرطة بيانية pie chart.

مقارنة بين اهم الطابعات:

تعتبر الطابعة، والشاشة الجزء الاساسي الذي يستخدم في اخراج المعلومات الناتجة من عملية المعالجة، ولما كان حجم الشاشة صغير وعدم قدرة الشاشة على حفظ النتائج بشكل دائم، ومن هنا تأتي اهمية الطابعة باعتبار ان الورق يلعب دور الحتاكم

التقليدي للمعلومات منذ مئات السنين، فلذلك اننا بحاجة لطابعة.

وتختلف الطابعات عن بعضها البعض من عدة نواح مثل السعر ومستوى جـودة مخرجاها وسرعة الاداء، ولقد تطورت الطابعات عبر سنين عديدة فمنـها الطابعـات الرخصية مثل الطابعات النقطية، الطابعات الليزرية، ومنها الاكثر تطورا مثل الطابعـات الحرارية والشمعية والنافثة للحبر، والاكثر تطور ومنها طابعات متعددة الوظائف.

ولقد تناولنا في هذا الفصل ثلاثة انواع من الطابعات وهي:

- الطابعات النقطية وهي من الطابعات الرخيصة.
- الطابعات الليزرية وهي مثال لطابعات عالية الجودة والثمن.
- طابعات متعددة الوظائف.

١- الطابعات النقطية:

تعتبر هذه الطابعة من اكثر الطابعات شعبية وذلك لعدة اسباب من اهمها انخفاض تكليفها وتنوع احجامها ومقياس مخرجاها، وعدم تطلبها لنوع معين من الورق، ولكن من اهم عيوها الضجيج المثير للاعصاب.

ويمكن لنا ان نقسم الطابعات النقطية الى ثلاثة فئات:

١- طابعات مبنية للاعمال بالغة الضخامة وهي مستخدمة في طباعة الكشـوف والفواتير في البنوك والمؤسسات الكبرى.

٢- طابعات للاعمال الضخمة: وهي مستخدمة في المؤسسات المتوسطة.

٣- طابعات مخصصة للاستخدامات الشخصية.

٢- الطابعات الليزرية:

تعتبر من افضل انواع الطابعات في الوقت الحاضر بسـبب جودها العاليـة في الطباعة والسرعة والوضوح حيث تصل سرعة الطابعة الى ست عشـرة صفحـة في الدقيقة، ومن مميزاها الاخرى الهدوء والنظافة واها اقتصادية وتنوعـها مـن حيـث

اسعارها والكثافات النقطية، ومدى دعمها للشبكات.

ولقد تعرفنا في هذا الفصل على عدد لا بأس به من انواع الطابعـــات الليزريـــة وغيرها.

٣- الطابعات متعدد الوظائف:

تعتبر هذه الطابعات من اكثر الانواع تقدما في عالم المكاتب الصغـــيرة، فـــهي اجهزة تجمع عدة اعمال في جهاز واحد ومن هذه الاعمال: الطباعة وجهاز الفـــاكس، وآلة النسخ، وآلة المسح الضوئي.

ومن اهم فوائد هذه الطابعات هي تقليل الكلفة، فاذا امتلكنا طابعـــة متعـــددة الوظائف فالها تغني عن الطابعة والفاكس والماسحة وهذا يؤدي الى انخفـــاض الكلفـــة وهي ايضا انخفاض في عدد الاجهزة التي تحتل طاولة المكتب.

٤-٧ تقييم لبعض الطابعات[1]

Brother Multi- function ceenter 4500 MI

ملاءمة العمل

الطباعة	ممتاز
الفاكس	ممتاز
النسخ	ممتاز
المسح	ممتاز

Product Division Canon Faxphone B-170
Canon Fax phone B-170

١- مجلة PC السنة الاولى: العدد الخامس – ابريل/ نيسان- ١٩٩٥م.

٢- مجلة PC السنة الاولى: العدد الثامن – يوليو/ تموز – ١٩٩٥م.

٣- مجلة PC السنة الاولى: العدد الحادي عشر – اكتوبر/ تشرين الاول- ١٩٩٥م.

ملاءمة العمل

الطباعة	جيد
الفاكس	جيد
النسخ	وسط
المسح	غير متوفر

- **الطابعة HP Office jet**

ملاءمة العمل

الطباعة	جيد
الفاكس	جيد
النسخ	جيد
المسح	غير متوفر

- **الطابعة Jetfax4**

ملاءمة العمل

الطباعة	جيد
الفاكس	ممتاز
النسخ	ممتاز
المسح	جيد

- **الطابعة Lanier 5010 MFD**

ملاءمة العمل

الطباعة	جيد
الفاكس	ممتاز

النسخ ممتاز

المسح جيد

- الطابعة lanier 5010 mfd:

ملاءمة العمل

الطباعة ممتاز

الفاكس جيد

النسخ ممتاز

المسح غير متوفر

ومن الطابعات الحديثة في الاسواق..

- HP Desk jet 1600C:

انها تشمل امكانية الطباعة لنصوص غير ملونة عالية الجودة، وكذلك طباعة الصور والرسوم بالوان كاملة، سواء عند اتصالها بحاسوب منفصل اوفي حالة عملها ضمن شبكة الحاسوب، ولكن بالنسبة للكثيرين فان افضل ما في الطابعة Deskjet 1600C هودقتها على انتاج نوعية الوان تتفوق على ما تنتجه معظم الطابعات النافثة للحبر وبتكلفة تقل عن أي طابعة ليزرية ملونة، حيث يبلغ سعرها 1699 دولارا.

- طابعة ليزرية لاسلكية من شركة HP

تعتبر الطابعات الليزرية من ارقى انواع الطابعات، وقد اطلقت HP في الفترة الاخيرة طابعتان جيدتان للمكاتب متوسطة الحجم هما: طابعة P5 وطابعة MP5 وكلاهما تطبع ٦ صفحات في الدقيقة الواحدة وبكثافة ٦٠٠x٦٠٠ نقطة في البوصة وتحتوي على عدد وافر من الخطوط ومن المزايا الايجابية لهاتين الطابعتين الصالحتين للاستخدام مع الشبكات، سعرهما ٩٠٠ دولار و١١٠٠ علىالتوالي، وقدرتهما على الطباعة اللاسلكية بتوجيه الاشعة تحت الحمراء.

- **طابعة ملونة للمستخدمين الجوالين HP Deskjet 340**

من حق المستخدمين الجوالين للحاسوب ان يتلهفوا على اقتناء الطابعة الملونة النافثة للحبر desk jet 340 من هيوليت باكارد والبالغ سعرها ٤٥٥ دولار. وتشمل مزايا هذه الطباعة امكانية الطباعة بالالوان وبالابيض والاسود بكثافة نفطية تتراوح بين ٣٠٠ و٦٠٠ نقطة في البوصة لدى الطباعة بالأبيض والأسود و٣٠٠x٣٠٠ في حالة الطباعة الملونة وتصل سرعتها الى ثلاث صفحات في الدقيقة ويمكن تغذيتها ببطارية قابلة للشحن وتوصيلها لاسلكيا باستخدام الاشعة تحت الحمراء وهناك بالطبع بعض التنازلات ولكن Desk jet 340 تفي بمعظم ما تعد به.

٤-٨ المودم واتصالات الحاسوب

يطلق على عصرنا الراهن الكثير من المسميات والألقاب، منها عصر الحاسوب عصر وسائل الاتصال السريعة ويتحول الحاسوب الى رمز لهذين العصرين كليهما.

فلم يعد الحاسوب مجرد جهاز معزول لمعالجة البيانات، فثمة عدد متزايد من اجهزة الحاسوب ترتبط اليوم باقرانها مع الاجهزة القريبة والبعيدة، تتبادل واياها المعلومات والخدمات، مبددة عن نفسها الشعور بالعزلة، ويتم اتصال اجهزة الحاسوب مع بعضها بواسطة اسلاك معدنية، وتخصص هذه الاسلاك لاتصالات الحاسوب عندما تكون الاتصالات لمسافات قريبة، مثل ربط جهازي الحاسوب في المبنى نفسه اوفي مبنيين متجاورين. أما عندما تكون المسافة بعيدة بين الجهازين، فيكون من غير الاقتصادي تخصيص سلك بطول عشرات أو ربما الاف الكيلومترات لمثل هذه الاتصالات، ويلجأ عادة لاستخدام اسلاك الشبكة الهاتفية العامة. فهذه الشبكة تغطي معظم البقاع الماهولة من العالم منذ مدة طويلة. وبدلا من انشاء شبكة اخرى مخصصة لاغراض الاتصال الحاسوبي يمكن استخدام هذه الشبكة الهاتفية. كيف يتم ذلك، وما

هي الاجهزة المستخدمة لتسهيل ذلك؟؟!!.

عند استخدام شبكة الهاتف العامة كشبكة للاتصالات الحاسوبية واجهتنا مشكلة رئيسية هامة تعترض الاستخدام المباشر للاسلاك الهاتفية من جانب نظم الحاسوب، تتمثل هذه المشكلة في ان مبدأ نقل الاشارات الصوتية عبر اسلاك الهاتف غير ملائم لطريقة ومعالجة البيانات داخل الحاسوب، فنقل الصوت عبر الاسلاك الهاتفية يتم تحويله الى اشارات كهربائية تتخذ لنفسها شكلا مشابها لذبذبات الامواج الصوتية التي تمثلها، ويمكن لمثل هذه الاشارات ان تاخذ أي قيمة، حيث تتغير كما تتغير ذبذات الموجة الصوتية التي تمثلها، ويسمى هذا النوع من الاشارات التناظرية اوالتشابهية analog.

من ناحية اخرى، تمثل البيانات، داخل الحاسوب بصيغة رقمية digital وخلافا للشارات التشابهية لا يمكن للاشارات الرقمية ان تاخذ أي قيمة كانت، حيث تنحصر بين احدى قيمتي: الصفر اوالواحد، ويقصد بالصفر (0) منخفضة قريبة من الصفر، واما الواحد (١) فتعبر عن فولتية عالية تكون بحدود ٥ فولت.

وبالامكان استخدام الاسلاك الهاتفية الاعتيادية اوما يشابهها لنقل الاشارات الرقمية الثنائية الحاسوب الى مسافات قصيرة (بضع عشرات من الامتار)، بدون استخدام أي اجهزة اوتدابير اضافية.

اما عندما نحتاج لنقل البيانات لمسافات طويلة، فلن يكون من الملائم استخدام الاشارت الرقمية، ويعمد عادة لتحميل هذه الاشارت على اشارات من النوع التشابهي analog المستخدم في نقل الصوت. وتكون هذه الاشارات ذات تردد اعلى من تردد الاشارة الرقمية التي تحملها، مما يمكنها من الرحيل عبر مسافات طويلة بدون اصابتها بالوهن، اوبتشوهات خطيرة تؤثر على دقة نقل البيانات التي تحملها.

- المودم MODEM

يطلق على عملية تحويل الاشارات الرقمية الى اشارات تناظرية اسم التضمين modulation، وهي تتم بعدة اشكال يتطلب فهم آلية عمل كل منها بعض المعرفة النظرية بالميكانيكا الموجية، ونظريات الحقل الكهرومغناطيسي.

اما الجهاز المتخصص للقيام بعملية تضمين الاشارات الرقمية الى اشارات تشاهية يطلق عليها اسم مودم modem

يقوم المودم كذلك بالعملية العكسية، أي تحويل الاشارات التشاهبية الى رقمية، وهوما نحتاجه عادة في الطرف الاخر من الخط الهاتفي عند بلوغ الاشارة الرقمية الى الحاسوب المستقبل. ومن هنا جاءت تسمية Modem من العبارة Modulator أي المضمن وDEModulator مزيل التضمين، وهذا هوجوهر وظيفة المودم، فهويعمل على الاتجاهين بين حاسبين متصلين بخط هاتفي[1]

ولقد كانت شركة العالم المخترع جراهام بل وشركاه التي سميت فيما بعد باسم شركة بروتوكلات التواصل AT& T صاحبة افضل اختراع للمودم الذي يتم من خلاله ارسال البيانات عبر الاسلاك على شكل سلاسل من النبضات الكهربائية يسمى الواحدمنها "بت bit"، ويكون لهذه البتات واحدة من احدى قيمتين الصفر اوالواحد.

وترسل هذه البتات عادة في سلاسل قياسية يضم الواحد منها ثمانية بتات وتسمى "بالبايت" byte، ويمثل البايت حرفا اورقما اوأي رمز اخر.

ولاعتبار تحسين موثوقية التواصل ولتقليل احتمالات الخطأ، لا يجري ارسال هذه البايتات ببساطة الواحد بعد الآخر، بل يرسل معها عدد من بايتات التحكم الاضافية التي لا تشكل جزءاً من البيانات بل هي فائض redundancy وظيفته تيسير وتعزيز

(١) علي زين العابدين، واتصالات الكمبيوتر Pc magazine، العدد العاشر، سبتمبر/ ايلول ١٩٩٥، ص٧٦.

موثوقية والشروع بارسال البايت التالي، وقد تتضمن ايضا بتات تساعد في تأكد الحاسوب المستقبل من تطابق البيانات المستقبلة مع المرسلة.

ولان البايتات هي مجرد نبضات كهربائية منخفضة (٠) اوعالية (١) فان قيمتها كمعلومات تكمن في الاتفاق على دلالتها بين المرسل والمستقبل.

ولذلك يطلق على مجموعة القواعد التي يصطلح عليها ويراعيها الحاسوب ان المرسل والمستقبل اسم بروتوكول التواصل. ويشبه بروتوكول التواصل في ذلك اللغة فكما انه من المهم بالنسبة للناس التحدث بلغة واحدة فان من المهم بالنسبة لأجهزة الحاسوب ان تتفق وتراعي بروتوكولا محددا لتنظيم التواصل فيما بينها.

- **عملية المصافحة handshaking**

هي بداية التأسيس للتواصل بين حاسوبين (احدهما المرسل والاخر المستقبل) حيث تتم هذه العملية بواسطة اجهزة المودم وعبر الاسلاك وعبر الاقمار الصناعية. فخلال ما يسمى بالمصافحة يتم تبادل معلومات اساسية جدا ومهمة لاتمام عملية التواصل وتشمل هذه المعلومات:

١- تحديد سرعة ارسال البيانات خلال التواصل، وتقدر بالبت في الثانية bps.

٢- البروتوكول الذي سيتبع في اكتشاف الاخطاء التي قد تقع خلال تبادل البيانات وتصحيحها.

٣- البروتوكول الذي سيتبع في ضغط الملفات واعادة نشرها فيما بعد.

وانتهاء عملية المصافحة، يقوم كل من المودمين بنقل التحكم الى برمجيات التواصل communication software في الحاسوب الذي يخدمه.

- **برمجيات التواصل communication software**

وظيفة هذه البرمجيات هي قيادة عملية التواصل بين نظم الحاسوب باستخدام

المودم، ويشمل ذلك تجهيز المودم بارسال مجموعة من الرموز اليه لتحديد طريقة التواصل مع الحاسوب والخط الهاتفي والمودم المتصل بالطرف الاخر من الخط.

- بروتوكلات النقل:

وظيفة البروتوكول هذا هي ضمان التطابق بين البيانات المستقبلة والبيانات المرسلة، فاذا كنت بصدد جلب download اوترحيل ملف Upload فان برمجيات التواصل communication software ستخيرك بين انماط مختلفة لنقل البيانات.

- انواع البروتوكولات

تستخدم برمجيات التواصل عدد كبير من البروتوكلات، تعتمد الافضلية بينها على تفوقها في نقل البيانات عندما يتعلق الامر بنوع معين من المودمات. ومن اكثر البروتوكولات استخداما:

Kermit, Xmodem, Ymodem, Zmodem, Lynx, Telelink, CIS-B

ومن المهم ان يكون البروتوكول الذي تختاره هونفسه المستخدم في برنامج التواصل للجهاز الذي تريد الاتصال معه.

- قضايا التوافقية:

ادى الاستخدام الكبير للاوامر المعروفة باسم Hayes Command Set التي جعلها القياس السائد في عالم الاتصالات الحاسوبية، الا ان هذا لم يمنع من حدوث مشكلات التوافقية بين المودمات، مثلا: التباين الكبير في سرعة كل من المودمين، استخدام مصنعي المودمات لطرق مختلفة في اجراء عمليات المصافحة وتوفير بعضهم بروتوكولات اضافية من ابتكارهم.

- داخل المودم:

فيما يلي وصف لما هوموجود بداخل مودم نموذجي سرعته ٩٦٠٠ كيلوبايت في الثانية، يحتوي هذا المودم على اربعة اجزاء رئيسية:

١- وحدة امداد الطاقة:

تتطلب دائرة وحدة المعالج المركزية CPU في المودم كما في الحاسوب مصدر لامداد الطاقة مستقر وثابت. لذلك تقوم دائرة امداد الطاقة الموجودة في المودم بتحويل طاقة التيار المتردد القادمة من المحول الكهربائي الى طاقة تيار مستمر.

٢- وحدة التداخل مع جهاز الحاسوب:

تصل وحدة التداخل RS-232 C المودم بجهاز الحاسوب، وبواسطة اوامر من منفذ هذه الوحدة تستطيع المودمات تخزين ارقام الهواتف وطلبها تلقائيا.

٣- وحدة المعالجة المركزية CPU:

ان وحدة المعالجة المركزية CPU هي قلب المودم. فهي تتحكم عمليا بكل اجزاء المودم الاخرى، وتقوم بعمليتي ضغط البيانات وكشف الاخطاء كما هما محددتان في بروتوكولات CCITT.

يتم تحميل برنامج الوحدة CPU من شرائح الذاكرة RAM، ويستعمل هذا البرنامج شريحتي ذاكرة رام سعة 64K لعمليات التخزين المؤقت.

٤- دائرة المودم:

تقوم شريحة المودم بعملية التحويل المعقدة بين الاشارت الرقمية والاشارت التشابهية، ومن دون هذه الشريحة كان المودم سيتطلب الاف الترنزستورات، والاجزاء الالكترونية الاخرى.

٥- دائرة الوقاية:

تبدأ هذه الوحدة جهة الاشارت التشابهية للمودم من وحدة التداخل مع جهاز الحاسوب، الموصولة بشبكة الهاتف. وتحمي هذه الوحدة المودم من الصواعق والمخاطر الكهربائية الاخرى[1]

---

[1] فرانك درفلر ولس فريد، كيف تعمل الشبكات ص ٨٦.

- انواع المودم:

تختلف المودمات عن بعضها البعض من عدة اوجه، هي:

١- من حيث السرعات الشائعة الاستخدام لارسال البيانات باستخدام المودم بين ١٤٤٠٠-٢٤٠٠-٩٦٠٠ كيلوبت في الثانية. كما قد صار بالامكان تبادل البيانات بسرعة ٢٨٨٠٠ كيلوبت في الثانية.

٢- كذلك تختلف من حيث طبيعة عملها، حيث هناك المودمات الداخلية والخارجية.

٣- هناك مودمات صغيرة الحجم بحيث يمكن وضعها في الجيب اوحتى لاسلكية.

- المودمات الداخلية **Internal Modems**

تتمتع المودمات الداخلية ببعض المزايا منها:

شكلها الموضوع على هيئة بطاقة تثبت في احدى فتحات الجهاز وهي توفر متاعب استخدام كابل التوصيل الى البوابة التسلسلية Rs- 232، وهي لا تزيد من ازدحام سطح المكتب بالمعدات والاسلاك، ولا تتطلب مزوداً للتيار الكهربائي اومقبسا لمثل هذا التيار. ولهذا السبب هي اخفض سعراً من المودمات الخارجية.

- المودمات الخارجية **External Modems**

تتميز عن المودمات الداخلية بوجود المصابيح الارشادية في واجهتها التي تدل على ما يفعله المودم في تلك اللحظة. وكذلك بامكانية نقلها من جهاز شخصي PC الى آخر أو آلة جهاز من نوع ماكنتوش في حين ان المودمات الداخلية لا تعمل في اجهزة ماكنتوش.

- المودم الفاكس **Modem/ fax**

هذا النوع يقوم بوظائف المودم (نقل البيانات) وفي نفس الوقت يقوم بعمل الفاكس. ويمتاز عمل الفاكس في هذه المودمات عن الفاكس التقليدي بعدم حاجتها

الى الورق لطباعة الرسائل الواردة، فيمكن بمساعدة برمجيات الاتصالات المرفقة مع هذه المودمات حفظ الرسائل الواردة ضمن ملفات على القرص الصلب. كما يمكن ارسال رسائل الفاكس مباشرة من ذاكرة الكمبيوتر دون الحاجة لطباعتها على الورق.

- **مودمات الجيب (المحمولة)**

توفر هذه الانواع من المودمات امكانيات الاتصال للحاسبات المحمولة الغير مزودة بمودم داخلي للاتصال وتختلف طرق حصول هذه المودمات على حاجتها من الطاقة الكهربائية. ويمكن استخدام مودمات الجيب مع نظم الحاسوب المكتبية.

- **المودمات اللاسلكية**

لقد عملت التقنية الخلوية وتقنية الراديوعلى امكانية تبادل البيانات بدون اسلاك مستخدمة امواج الراديوبدلا من خطوط الهاتف. ولن يستغني عن استخدام هاتين التقنيتين عن المودم الذي سيكون في هذه الحالة مخصصا للتعامل مع الموجات الراديوية اوالخدمة الهاتف الخلوي.

- **المودم الخلوي Ceellular Modem**

يستخدم نظام الهاتف الخلوي سلسلة من اجهزة الارسال والاستقبال التي تسمى بالخلايا cells وتعمل هذه الخلايا مع بعضها على تأمين تغطية مناطق جغرافية واسعة[١]

- **المودم الراديو Radio Modem**

أما هذه المودمات فتستخدم الترددات الرادوية RF مثل أي جهاز راديوعادي، حيث يقوم المودم العادي بارسال الاشارات التي تلتقط من جانب محطة ارضية وتقوم هذه المحطة باعادة بث الاشارة الى محطة اخرى اوارسالها عبر خط هاتفي، وفي النهاية تنقل البيانات الى وجهتها النهائية عبر خط هاتفي.

(١) علي زين العابدين، المودم واتصالات الكمبيوتر، PC، العدد الحاذي عشر، أكتوبر/ تشرين أول ١٩٩٥، ص٨٨.

٤-٩ الفاكس:

بالرغم من ان اجهزة الفاكس والفاكس/ مودم تستخدم اساليب معقدة لاعداد الاتصالات فإن الفاكس ببساطة هوعبارة عن ارسال بيانات باتجاه واحد لا يعتمد على بروتوكول ولا يستخدم تصحيح الاخطاء، وقد تبدوالمعلومات التي تنقل خلال ارسال الفاكس، وللوهلة الاولى بسيطة جدا مقارنة مع نظام ASCII والبيانات الثنائية التي يتعامل معها المودم عادة.

ويتطلب الفاكس مثله في ذلك مثل كافة انواع ارسال البيانات الاخرى مقاييس دقيقة جدا للتوقيت إن استعمال تقنية الفاكس في عالم اليوم المتعطش للمصادر والانظمة التشغيل

المتعددة المهام يمكن ان يتسبب في حدوث مشاكل لا نهاية لها، وبالرغم من ذلك فهناك حلول لهذه المشاكل.

- **معضلة UART:**

للوهلة الأولى قد يظهر بان الفاكس/ مودم الخارجي وليس الداخلي هوالقادر على التخلص من المشاكل المتعلقة بتهيئة المنفذ المتتالي فمثلا لوكان جهازك مزودا بمنفذين متتالين سيصبح من السهل توصيل كابل متتالي من الفاكس/ مودم الى المنفذ المتتالي، ولكن ان كان جهاز الحاسوب الشخصي من طراز قديم فمن المرجح ان تواجه مشاكل في الاجهزة الخارجية المتصلة بالمنفذ المتتالي.

ان قلب المنفذ المتتالي وسواء كان على شكل بطاقة وظيفة اضافية اومضمنا للوحة التحكم الرئيسية في الجهاز هودائرة مدبجة تسمى UART، وهي اختصار لمصطلح يعني بالعربية "المستقبل/ المرسل العالمي غير المتزامن" أوUnivesal Asynchronous Resceiver Transmitter حيث يوجد UART واحد لكل منفذ متتالي وفيما يخص الاجهزة القديمة وكان UART المستخدم مصمما ليطابق سرعة نقل البيانات في ذلك

الوقت التي كان في احسن احوالها تبلغ ٣٠٠ بت في الثانية وليس حسب المعـــدلات الموجودة في اجهزة الفاكس هذه الايام بسرعة نقل البيانات تصل الى ٩٦٠٠ بـايت في الثانية و٤.٤ كيلوبايت في الثانية دون الحاجة لذكر سرعة نقل البيانات المتناهية الـــتي تبلغ ٢٨,٨ كيلوبايت في الثانية. ان UART من طراز ٨٢٥٠ وطراز ١٦٤٥٠ الـــذي ما زال متواجدا في الكثير من المنافذ المتتالية لا يحتوي على مخزن مؤقت لتمهيد نقـــل البيانات ودون وجود مخزن مؤقت فان معالج جهاز الحاسوب الشـــخصي وبرنـــامج الاتصالات يجب ان يعملا بجد اكثر لتقليل الوقت الضائع في عملية الارسال.

اذا المطلوب لاجراء الاتصالات العصرية هوUART من طراز ١٦٥٥٠ يحتـــوي على مخزن مؤقت مضمن يتكون من ١٦ بايت يعمل على تمـــهيد تدفـــق البيانـــات والتخلص من مشاكل التيار المتقطع صعبة التحديد المتعلقـــة بالفـــاكس واتصـــالات البيانات ولكن لسوء الحظ فان واقع تجارة الاجهزة يبين ان UART في جـــهازك مـــا عليك سوى تشغيل البرنامج MSD. EXE حتى يقدم لك قائمة تحديد منـــافذ COM أي نوع من UART تستخدمه منافذ جهازك المتتالية.

- **مشاكل البرامج:**

لوكان الفاكس/ مودم مثبتا بشكل صحيح وكان المنفذ المتتالي الذي تســـتخدمه يستعمل UART 16550 وكانت الكابلات وخطوط الهاتف مثبتة بشكل صحيح فـــان امكانية حصول المشاكل في اتصالات الفاكس/ مودم ما تزال قائمة. اذن سرعان مـــا يشير منتجوالفاكس/ مودم ومطوروبرامج الفاكس الى واحدة من اكبر المشاكل المتعلقة باتصالات الفاكس باستخدام الحاســـوب وهـــي بيئـــة تشـــغيل "ويـنـــدوز" مـــن "مايكروسوفت" ذلك ان المتطلبات التي يفرضها "ويندوز" على نظـــام الجـــهاز هـــي المتطلبات شديدة الحساسية خاصة فيما يتعلق بالاتصالات لأن معايير التوقيت المطلوبـــة حرجة جدا. فمثلا ولوكنت تستخدم جهاز ٣٨٦ اوحتى ٤٨٦ مع ٤ ميغابايت اواقـــل

من الذاكرة العشوائية وكنت تستخدم تطبيقات متعددة المهام فان النظام قد يصبح في وقت من الاوقات عاجزا عن الاستمرار بحيث يتباطأ تدفق البيانات الى جهاز الفاكس/ مودم مما ينتج عنه اخفاق في ارسال الفاكس.

كيف يتم اتصال الفاكس؟

سواء أكان هناك جهاز فاكس/ مودم اوجهاز فاكس عادي عند أي من طرفي الاتصال، فان كافة اتصالات الفاكس يجب ان تمر خلال المراحل الخمسة التالية:

١- الاتصال: الفاكس المرسل يستخدم بروتوكول الفاكس القياسي V.21 لبدء اتصال فعلي مع الفاكس المستقبل بسرعة ٣٠٠بت/ ثانية. ويرسل الفاكس المستقبل رقم هويته STID الى الفاكس المرسل.

٢- التجزئة والتمرين بنفس سرعة الارسال البالغة ٣٠٠ بت/ ثانية، تقوم محطة (الفاكس) المرسل يبعث اطار اشارة HDLC (والتي تعين اشارة التحكم بالاتصال على مستوى عال عند بعث البيانات) الى الفاكس المستقبل. وخلال فترة ٢٠٠ ميللي ثانية يتفاوض الجهازان على أقصى سرعة ارسال (بناء على حالة الخط المستخدم) وبعد ذلك ترسم المحطة المرسلة حروفا خالية الى المحطة المستقبلة حسب السرعة المتفق عليها، فاذا استلمت المحطة المستقبلة تلك الحروف تؤكد ذلك للمحطة المرسلة وتعيد اليها التحكم.

٣- الانتقال باتجاه واحد: ترسل المحطة المرسلة البيانات للمحطة المستقبلة باتجاه واحد، وبانتقال بلا بروتوكول (دون تصحيح الاخطاء). وفي نهاية كل صفحة ترسل المحطة المرسلة اشارة EOM اشعارا بانتهاء الرسالة)، وتعود سرعة الانتقال الى ٣٠٠ بت/ ثانية، فان لم يكن مزيد من الصفحات لارسالها تنتقل المحطة المرسلة للخطوة الخامسة، اما ان كان هناك مزيد من الصفحات فتنتقل الى الخطوة الرابعة.

٤- التفاوض قبل ارسال صفحة اخرى تتفاوض المحطتان بالطريقة الموضحة في

الخطوة ٢ لمعرفة ان كانت حالة الخط الهاتفي ما زالت على ما هي عليه.

٥- قطع الاتصال: عند نهاية نقل البيانات (المعلومات)، تقطع كل من المحطتين اتصالهما بخط الهاتف.

- حلول لمشاكل الفاكس/ المودم:

اذا كان برنامج الفاكس الذي تستخدمه وجهاز الفاكس/ مودم لا يتواصلان، اوان ارسال اواستقبال الفاكس اصبح فجأة غير موثوق فهنالك عدد من الاسباب والحلول المحتملة:

١- هل الفاكس/ المودم (الخارجي) متصل بالتيار الكهربائي وخط الهاتف؟ وهل هي في وضع تشغيل؟ وهل هومتصل بالمنفذ المتتالي الصحيح؟

٢- هل يحاول الفاكس/ المودم الداخلي استعمال IRQ (طلب مقاطعة) مستخدم حاليا من قبل منفذ متتال آخر؟

اذا كان برنامج الفاكس/ مودم يعمل من خلال "ويندوز" وكانت اتصالات الفاكس (اوجودة الفاكس المستقبل) غير موثوقة، تأكد من التالي:

١- هل يستخدم الفاكس/ مودم داخلي اولوحة المدخلات والمخرجات المثبتة على جهازك UART 16550؟ استخدم برنامج MSD.EXE لمعرفة ذلك.

٢- هل تستخدم مشغل COMM.DRV القديم الموجود على "ويندوز ٣,١"؟ ان كان الامر كذلك، حدث المشغل للاصدار ٣,١١ اواستعمل المشغل الموجود مع برنامج الفاكس، يمكنك ايضا شراء مشغل من شركات اخرى مثل مشغل "تيربو كوماندر".

٣- هل الذاكرة الموجودة على DOS (قبل تشغيل "ويندوز") منخفضة؟ اذا كان ذلك صحيحا، عطل اكبر عدد ممكن من برامج TSR بواسطة AUTOEXEC. BAT واعمل على ازالة أي برامج TSR لا تحتاج اليها من السطر = LOAD في ملف

"ويندوز" System.ini حيث ان برامج التاكد من عدم وجود الفيروسات وبرامج حفظ الشاشة هي اكبر المتهمين باستهلاك الذاكرة.

٤- تاكد من ان "ويندوز" يستعمل ملف مقايضة swap file دائما وان الملف بالحجم الموصى به. (افتح المجموعة الرئيسة في "ويندوز" ثم اختر رمز لوح التحكم واختر بعد ذلك رمز ٣٨٦ المحسن وانقر زر الذاكرة الافتراضية).

٥- يحذف أي ملفات مؤقتة TMP انشئت بواسطة "ويندوز" أوأي من تطبيقاتها هذه الملفات تحذف عادة تلقائيا. (لتحديد مكان وجود الملفات المؤقتة، اكتب SET على واجهة DoS ثم سجل اسم الدليل الذي يوجد في ملفات مؤقتة والذي يدلك عليه امر = TEMP، بعد ذلك انتقل الى ذلك الدليل واحذف كل الملفات المؤقتة الموجودة فيه).

٦- اعمل على اصلاح اخطاء الاقراص بتشغيل امر CHKDSK/F من DOS (أوامر SCANDISK من MS-DOS 6.22).

٧- شغل برنامج DEFRAG من MS-DOS 6.0 (اوالاصدارات الاحدث) اوشغل أي برنامج من شركات اخرى لاعادة تجميع اجزاء الملفات بحيث يسهل الوصول اليها.

اذا لاحظت ان اداء الفاكس من خلال "ويندوز" ما زال مهزوزا، حاول اضافة الاسطر التالية لملف SYSTEM.INI في "ويندوز" تحت الجزء Enh 386.

COMBOOSTIME = 30
COMxBUFFER = 4096

(حيث يمثل الحرف X رقم منفذ COM الذي يستعمله الفاكس/ مودم الخاص بك).

- **التطورات حول الفاكس/ مودم**

مودم للبيانات والصوت في آن واحد:

سيتمكن مستخدموا الاجهزة الشخصية من الحديث وتشارك الملفات في آن معا خط هاتفي قياسي واحد ويرجع الفضل في لك لـ "سبورتستر Vi 28.8 فاكسمودم "ببطاقات DSDV وحيث يدعم اتصالات البيانات والاصوات الرقمية في الوقت نفسه.

وهذه الميزة الجديدة تتيح لكم تبادل المعلومات كالاصوات والرسوم والصور والفيديوتمنحكم قابلية للتعديل، وتوفر ضغط اصوات متقدم وتتيح المقدرة على اضافة تقنيات مودم جديد مستقبل. ومن الجدير بالذكر انه يجري حاليا تطوير طراز خارجي وتتضمن حزمة المودم برنامج "بروشير بريميير ايديشين" من "انتل" وهوتطبيق شخصي لتداول البيانات[1]".



٤-١٠ التلكس:

تعريف التلكس:[2]

جهاز طابع مبرق مستقبل مرسل يستطيع المشترك من خلاله ان يتصل باي مشترك بالعالم عبر محطة الاقمار الصناعية وهواسرع بل واكثر وسائل الاتصال الرسمية والتجارية دقة واتقانا. واجهزة التلكس كثيرة ومتنوعة لتعدد الشركات الصانعة لها فهناك من الشركات الالمانية والايطالية والاميريكية وغيرها واكثر الدول تقدما في هذا

(١) ولمزيد من المعلومات: U.S Robotics Skokie, IL Tel.: (708) 6767010
E. mail: http: // www. Usr.com.

(٢) جورج حنا، مقدمة، التلكس وكمبيوتر الاتصالات، ص٢١.

المجال فرنسا وايطاليا والمانيا وامريكا والاجهزة الحديثة الان تستعمل نظام الشريط المغناطيسي بدلا من شريط التثقيب الورقي لكن ذلك لا يعني الاستغناء عن الشريط المثقب ذلك وان وكالات الانباء وشركات الطيران تفضل استعمال الشريط المثقب لامكانية نقل المعلومات من جهاز الى آخر ومن الاجهزة ما له شاشة مثل شاشة التلفزيون تظهر عليها المادة المبرقة مطبوعة وواضحة ولعل من المفيد ان نذكر ان سائر هذه الاجهزة تعمل دوليا على نفس المبدأ[1].

اجزاء جهاز التلكس الرئيسية:

١- لوحة المفاتيح **KEY-Board**

لما كانت الابجدية اللاتينية هي اصل اللغات الالمانية والفرنسية والايطالية والانجليزية سجلت حروفها على لوحة المفاتيح وقامت الهيئة المنظمة لاتصالات CCIT بانتاج نظام خاص للوحة المفاتيح يحتوي على ثلاثة صفوف للارقام والحروف على حد سواء.

٢- الورق: **Roll**

قطعة واحدة من الورقة ملفوفة على قطعة من الكرتون المقوى اوالبلاستيك بجوفة من الداخل بقطر ٢,٥ سم لتثبت فيها الاسطوانة البلاستيكية الموجودة في جهاز التلكس وتثبت في المكان الصحيح بحيث تكون حركتها سهلة لتزويد الجهاز بالورق اثناء الطباعة. قد يكون الورق المستعمل على جهاز التلكس من نسخة واحدة اومن عدة نسخ قد تصل الى خمس اوست نسخ. وذلك حسب حاجة الشركة في بعض

(١) عبد الرحمن المبيضين، دراسات في وسائل الاتصالات، ص١٦.

الاجهزة وعند نفاذ الورق يتوقف الجهاز عن الاتصال تماما ويخرج صوت صفير ولا يتوقف هذا الصوت الا بعد تغيير الورق.

٣- شريط التثقيب Tape

شريط من الورق ذومواصفات خاصة عرضه حوالي ١٧,٤ ملم يضاف اليه مادة زيتية تساعد على ليونته لكي لا يضر بلوحة التثقيب. اما الشريط المغناطيسي الذي حل محل الشريط الورقي في بعض الاجهزة التي تعمل بواسطة الذاكرة فيمكن التسجيل على هذا الشريط من رقم صفر وحتى رقم ٩ غير ان رقم ٩ هوفقط للرسائل المستقبلة ويمكن تسجيل ٢٠,٠٠٠ حرف في الذاكرة كحد اعلى لكل رسالة.

٤- شريط الطباعة Ribbon:

وهويشبه الى حد ما الشريط الموجود على الآلة الطابعة فقد استعمل في الاجهزة القديمة بلونين: الاسود والاحمر حيث يستعمل اللون الاحمر للإرسال واللون الاسود للاستقبال مما يميز بين الكلام المرسل الذي طبعه طالب الاتصال والكلام المستقبل الذي ارسله المطلوب، اما اليوم فقد ظهرت اجهزة حديثة تستعمل نظاما خاصا اخر فالحروف المرسلة اوالتي تظهر في حالة الارسال تكون مائلة لليمين اما الرسالة الواردة فاحرفها معتدلة اما شكل الاحرف المحضرة محليا قبل الارسال فمائلة نحوالشمال.

٥- وحدة التثقيب Punching:

شريط التثقيب يعتمد على هذه الوحدة وهي تتضمن ابر التثقيب ووحدة الشد فلكل حرف من الحروف اوحركة من الحركات شكل خاص ومن الثقوب على هذه الشريط حيث يمكن للذراع التي تتحرك بحركة مفتاح الاحرف ان تنقل هذه الحركة الى ابر التثقيب التي تؤثر بدورها على شريط من الورق من خلالها فتثقبه بشكل منتظم وبعدد محدد من الثقوب وهوما يسمى "بالشريط المثقب" ويقوم بعمله ايضا في الاجهزة الاخرى الشريط المغناطيسي.

٦- وحدة الارسال send Unit

في هذه الوحدة تتم ترجمة جميع الحركات الميكانيكية الى نبضات كهربائية اوالكترونية ويكون ذلك من خلال العمود الرئيسي ومفتاح الارسال.

مميزات رسالة التلكس كوسيلة اتصال(١):

تعتبر رسالة التلكس وسيلة اتصال جيدة لحداثتها واهميتها وهي بالتالي تحقق لنا ثلاثة امور هامة:

١- السرعة: اذ يمكنك ارسال هذه الرسالة من مكتبك دون الحاجة لذهاب الى مكتب البرق اوالبريد ويمكنك الحصول على الاجابة من المشترك مباشرة.

٢- السرية: رسالة التلكس رسالة مكتوبة لا يعرف ما فيها من معلومات الا السكرتيرة اومدير المكتب احيانا فبإمكان صاحب العلاقة عدم اطلاع واحد عليها اذا كان يجيد هذا العمل.

٣- الاتقان والوضوح: فالبرقية مثلا تضعها بين يدين مامور البرق اوالبريد الذي يخضع ما فيها من معلومات لمعرفته الشخصية اولمزاجه احيانا فقد تتعرض الى التأخير اوالاهمال.

- **الصيانة الوقائية(٢):**

الصيانة الوقائية هي مجموعة من الارشادات والتوجيهات والتحذيرات يمكن باتباعها اتقاء عطل ما وزيادة عمر تشغيل الآلة ومثال ذلك الآتي:

١- استخدام النوع الجيد من الورق وشريط التحبير.

٢- عدم السماح لناتج شريط التثقيب من بقايا ورقية بالدخول الى اجزاء الماكينة الداخلية لكي لا ينشأ عنها عطل للالة بالكامل وخاصة في الاجزاء الالكترونية.

---

(١) عبد الرحمن المبيضين، (دراسات في وسائل الاتصالات) ص٢٥.

(٢) جورج حنا، (الصيانة الوقائية، التلكس وكمبيوتر الاتصالات الدولية)، ص١٥٢.

٣- ضرورة تغيير شريط التحبير قبل تلفه وذلك اتقاءً لتكوين وبر ومخلفات على اجزاء الالة.

٤- الاحتفاظ بالماكينة مغلقة الغطاء بصفة مستمرة وتنظيفها من الخارج دائما اتقاء للغبار.

٥- ضرورة اخراج وتنظيف صندوق بقايا الشريط.

٦- تنظيف قارئ الشريط بفرشاة وقطعة قماش

٧- تنظيف عربة الرجيع بعد انتهاء رول وقبل ابداله بآخر.

٨- في حالة تنظيف حروف الطباعة يجب تغطية مجموعة اذرع الطبع بفوطة نظيفة تفادياً لسقوط رواسب التنظيف على اجزاء الالة.

٩- ننصح بتغيير شيط التحبير اذا لم تستخدم الماكينة لفترة طويلة من الوقت.

- **تحضير الرسالة[1]:**

لارسال رسالة بالتلكس لا بد من تحضيرها على الشريط اولا وقد يكون الجهاز يعمل على الذاكرة وفي هذه الحالة لا بد من تسجيلها قبل ارسالها لان تحضيرها على الشريط اوتسجيلها على الذاكرة افضل كثيرا من ارسالها مباشرة ذلك اننا نستطيع تصحيح الاخطاء التي قد تحدث اثناء الطباعة وعند تحضير الرسالة لا بد من اتباع الخطوات التالية:

١- شغل الجهاز بواسطة التشغيل المحلي local وهوفي جهاز سجم مفتاح لونه اصفر اذا كان الجهاز من النوع الذي يستعمل الورق من قياس ١٥,٢ سم وفي جهاز سيمنز غير ذلك.

٢- تضغط على الحرف الواطي عشر مرات حتى يخرج من وحدة التثقيب ثم نضرب الحرف الخاص بالترجيع لتعود الى بداية السطر لنضمن عودة عربة جهاز

[1] عبد الرحمن المبيضين، (دراسات في وسائل الاتصالات) ص٣٧.

المرسل اليه الى بداية السطر ايضا كما يجب الضرب بعد ذلك على اشارة سطر جديد لنضمن ان تكون طباعتنا لدى المرسل اليه على سطر جديد.

٣- نبدا بطباعة الرسالة اوتسجيلها وبعد الانتهاء من الطباعة نضرب الحرف الواطي عشر مرات لنضمن خروج كل الاحراف المثقبة الاخيرة في الرسالة ونقطع الشريط براس الحربة الموجودة في بداية وحدة التثقيب بشكل منتظم وبشدة قوية سريعة للاعلى.

٤- نوقف الشريط بالضغط على اشارة 0 ونضع الشريط الذي يحتوي على الرسالة على جهاز الارسال استعدادا لارسال الرسالة.

ولعل من المفيد ان نذكر ان جهاز سيمنز القديم المستعمل غالبا كجهاز تلبرنتر يحوي اربعة مفاتيح احدها لتشغيل الشريط، والثاني لايقافه، والثالث لسحبه، والرابع لترجيعه عند حصول الخطأ وفي جهاز تلي تايب تلاحظ اشارة: الوقف على شكل احرف OFF واشارة التشغيل هي ON

- **ارسال الرسالة:**

تتم عملية ارسال الرسالة بعد تحضيرها اوتسجيلها وتتبع اثناء ارسال الشريط الخطوات التالية:

١-بعد تركيب الشريط على الترانسميتر اوجهاز الارسال بطريقة صحيحة بحيث تكون الثقوب الى الاعلى وثلاثة الى الاسفل وبحيث تدخل المستندات في ثقوب التغذية.

٢- نضغط مفتاح Start اوما يسمى مفتاح النداء وهوفي بعض الاجهزة مفتاح اخضر مثل جهاز سجم الصغير اما في جهاز سجم الكبير فمكتوب عليه عبارة Line وفي اجهزة اخرى نجد عليه اشار 0 وبعد ذلك تعطينا مباشرة مؤسسة المواصلات

بواسطة الكمبيوتر ما يلي:

في السطر الاول نجد دائما الاشارة الثابتة JCCJO OII150 FEB 21 83 1112 PTS فرقم العداد في الحاسوب الذي يشير الى عدد الاتصالات اوالمحاولات التي جرت للاتصال من خلال المقسم الدولي وهذا الرقم مكون من ستة وحدات دائمـا فإسم الشهر مكونا من ثلاثة احرف FFB فتاريخ ذلك اليوم ثم العام من رقمين ايضا ثم الساعة التي جرى فيها الاتصال من اربعة ارقام ١١١٢ وفي نهاية السطر تأتي اشارة PTS والتي تعني ابدأ.

٣- يقوم المشترك اذا كان يريد تحقيق اتصال خارجي بضرب رقم الصفر فرقم المنطقة اوالبلد الذي ينوي الاتصال به فرقم المشترك فاشارة + وكل ذلك مباشرة دون توقف وينتظر حتى يرد المشترك المطلوب علينا.

يرد المشترك المطلوب باعطائنا رقمه واسمه المختصر Answer Back وعند ذلك يمكن ان نعطيهم ايضا رقمنا واسم شركتنا بضرب اشارة here is key ليعرف المشترك المطلوب اسم ورقم الطالب وبعد ذلك نضغط على مفتاح التشغيل في وحدة الارسال لينطلق الربط وتطبع الرسالة في جهة المرسل اليه بنفس الوقت الذي تطبع فيه على جهازنا ويكون مكتوبا على مفتاح التشغيل في وحدة الارسال غالبا الاشارة run out وبعد انتهاء مضمون الرسالة نأخذ اسم المشترك مرة اخرى ونعطيه اسمنا ورقمنا اذا كان هناك داع وننهي الرسالة بالضرب على الحرف اوالنقطة خمس مرات مراعين تجنب هذا الحرف أو النقطة في خلال الرسالة لان وجود أي منهما لخمس مرات متتالية بقطع الخط اوينهي الرسالة قبل انتهائها ونحصل بلك على التوقيت الذي استغرقته الرسالة.

- **الاشارات المشوهة[1]:**

في حالتي الارسال اوالاستقبال قد يصادف مشغل التلكس نوعا من التشويه الضار الذي يؤثر على المعلومات المراد تبادلها والعوامل التي تؤدي الى التشويه هي:

١- العامل الفني

٢- العامل الانساني

٣- عامل خاص بالحالة الجوية وخاصة عند استخدام وسيلة اللاسلكي في الاتصال.

بالنسبة للعامل الفني فهذا العامل يعتمد على قيمة التيار الكهربائي المستخدم وعلى كفاءة آلة التلكس. اما العامل الانساني: فان الأيدي المدربة ذات الخبرة الطويلة قد يندر اوتمحي فرص الخطأ معها، اذ أن أي نوع من التشغيل اوالتثقيب الخاطئ يؤدي الى ظهور الاشارات المشوهة وعدم الدراية بقراءة الشريط قد ينجم عنه تركيبه بصورة عكسية.

اما بالنسبة للحالة الجوية فهي مثل العواصف الرعدية اذ تؤدي الى اضمحلال الموجات اللاسلكية وبالتالي انعدام اوتشويه الاشارات.

- **التيلتكس Teletex[2]:**

تسمح بنقل النصوص بصورة مشابهة للتيلكس انما بسرعة اكبر تفوقها بـ ٥٠ مرة وبنوعية حروف اجود بكثير، مماثلة لحروف الآلة الكاتبة، ويمكن دمج معبر التيليتكس مع آلة لمعالجة النصوص (آلة كاتبة مع الذاكرة) مثل تلك التي ينتشر استعمالها في المكاتب حاليا.

يعمل التيليتكس عبر شبكة الهاتف اوعبر شبكات نقل المعطيات مثل ترانسباك ويمكن الاتصال بين التيلكس العادي والتيليتكس وهذا الامر سيؤمن الزبائن بشكل

(١)جورج حنا، (التلكس وكمبيوتر الاتصالات)، ص١٥٧.

(٢) جيرار روبين، التيلتكس، الاتصالات البعيدة ص١٦.

كافي منذ البداية.

مميزات التيليتكس مقارنة بالتلكس[1]:

هنالك عدد من الجوانب المتقدمة التي يتميز بها نظام تبادل النصوص عن بُعد (التيلتكس) على نظام المبرقة التلكس وهي:

١- سرعة تناقل المعلومات والتراسل اذ يقدر ارسال صفحة كاملة في ١٠ ثواني وهذه السرعة تعادل ما يقرب ٣٥ مرة سرعة التلكس الاعتيادي.

٢- كمية اكبر من الحروف والرموز المستخدمة في نظام التيلتكس وبمعدل ٣٠٩ حرف ورمز وعلى اساس نظام المراسلة، مقارنة بالتلكس المكون من ٤٧ حرفا ورمزا فقط.

٣- يكون ارسال المعلومات في نظام التلتكس بشكل صفحة متكاملة لذلك فانتظامها احسن من الكلمات والجمل المغنطة والمتتالية في نظام التلكس.

٤- يمكن ارسال الرسالة اوالنص المطلوب نقله الى محطات ومستفيدين من نظام التيليتكس في وقت واحد.

٥- يوفر نظام التيليتكس تبادلا محليا واقليميا ودوليا اسرع واضمن للمعلومات من تطبيقات التلكس.

يستخدم التيلتكس في مجالات عديدة منها: المراسلات، الشؤون الادارية، الشؤون المالية.. واخرى.

يتوقع المختصون في مجال تقنيات الاتصال بان خدمات التلكس ستقلص وتتناقص لحساب خدمات التيلتكس.

---

(١) زكي الوردي، وعامر ابراهيم، التيليتكس مقارنة بالتلكس/ الاتصالات ص١٨.

اصطلاحات متداولة في التلكس الدولي[1]:

المعنى	الاصطلاح
الرد العكسي	AAB, ALB
المشترك غائب	ABS
اشد	ACK
باسرع ما يمكن	ASAP
انقطع--حصل	BK
احذ--وافق	CFM
وافقت	CFMD
مراجعة	COL
كيف تسمعني	CPV
الخط معطل	DER
انت على اتصال مع المشترك المنادي عليه	DF
ابدا رسالتك	GA
دقائق	MNS
انتظر	MOM
المراسلات مع هذا المشترك غير مقبولة	NA
لا يوجد خطوط	NC
حدث تغيير في رقم المشترك	NCH
مشغول	OCC
من فضلك	PLS
اعد ثانية	RPT
شكرا	TKS

(١) جورج حنا، (اصطلاحات متداولة في التلكس/ التليتكس وكمبيوتر الاتصالات الدولية)، ص٩٣.

- **تعرفة مكالمات التلكس[1]:**

طريقة حساب الاجرة:

١- كسور الدقيقة تحسب دقيقة كاملة.

٢- المكالمات الفاشلة والتي يجاب عليها بعدم امكانية الاستلام تكون بدون اجرة.

٣- الارقام غير صحيحة، تحسب اجرة المكالمة بعد مضي ١٢ ثانية من وقت بدء المكالمة.

٤- الغاء اجرة المكالمات عند قطع الاتصال: يمكن ارسال نسخ من جميع المكالمات التي قطع فيها الارسال اوعند حدوث تشويش وذلك قبل انهاء هذه المكالمات نتيجة خطا ما في شبكة التلكس لتسهيل الرجوع الى السجل للتاكد من ذلك وبالتالي الغاء اجرتها.

[1] عبد الرحمن المبيضين،التلكس والتيليتكس، تعرفة مكالمات التلكس، ص٤٢.

٤-١١ الخلاصة.

استطاع هذا الفصل ان يغطي تقريبا المكونات المادية للحاسوب القديمة والحديثة والاجهزة الملحقة المتقدمة والتي تستخدم حاليا في تكنولوجيا المعلومات.

٤-١٢ اسئلة مراجعة

١- ما المقصود بما يلي:

أ- الذاكرة المتطايرة   ب- وسادة الماوس   ج- الطابعة المتعدد الوظائف

٢- كيف تستطيع ان تحدد افضل الاجهزة التالية:

أ- الطابعات   ب- الماسحات   ج- الفاكس

٣- ما هي أنواع المعالجات وما هوافضلها في الوقت الحاضر؟

٤- عدد انواع الماسحات المتطورة والمتوفرة في الوقت الحاضر؟

٥- ما علاقة الاجهزة التالية في المكتب الالكتروني:

أ- الفاكس   ب- التلكس   جـ- الماسحات

٥

الفصل الخامس

البرامجيات المستخدمة

الأهداف:

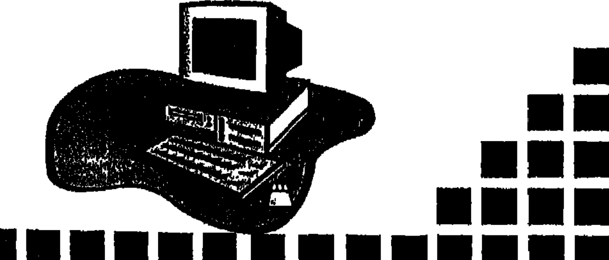
١. إعطاء أفكار عن آخر نظم التشغيل المستعملة.

٢. تحديد مفهوم نظم معالج النصوص والتعرف على وظائفها ومكوناتها.

٣. معرفة الناشر المكتبي وأهميته في تكنولوجيا المعلومات.

٤. تكوين أفكار أساسية عن البيانات المجدولة وتطبيقاتها.

٥. معرفة أهمية الوسائط المتعددة في تكنولوجيا المعلومات.



٥-١ المقدمـــــة:

لا يمكن أن يعمل حاسوب بدون أن تكون براجميات محملة عليه سواءً كــــانت على شكل نظام تشغيل أو تطبيقات وبراجميات جاهزة أو مترجمات للغـــات مختلفـــة ونظراً لأهمية هذا الجانب في تكنولوجيا المعلومات فإن هذا الفصل ســـيتناول هـــذه البراجميات بشكل مفصل مفيد.

٥-٢ وندوز Windows 95

نظرة عامة:

نظام microsoft windows عبارة عن بيئة تشغيلية بالرسوم، أي انه ليس نظامـــاً لتشغيل الحاسوب في حد ذاته، إذ انه يعتمد على نظام تشغيل Dos أو MS-DOS فهو وسيط بيني واضح للمســـتخدمGraphical User Interface يـــهدف الى تســـهيل استخدام نظام التشغيل لغير المتخصصين ويضيف إليه مزايا جديدة. وقد حقق انتشـــارا كبيرا بين مستخدمي الحاسبات الشخصية منذ طرحه بالأسواق.

مما دفع شركات إنتاج البرامج التطبيقية إلى توجيه غالبية جـــهودها إلى تطويـــر برامج تعمل تحته للاستفادة من المزايا التي يعطيها لبرامجهم.

برنامج Windows يسهل التعامل مع الحاسب لأنه يحل محل DOS الذي غالبـــا ما يكون مبهما ومركبا ويكون هذا البرنامج وسيلة تداخل بيانية مع المستخدم غنيـــة بالمزايا وممتعة للنظر تتيح له انتقاء الأوامر من قوائم اختيارات بديهية وسهلة بالتأشـــير إلى الرموز بدلا من إصدار الأوامر عند الإختيار.

ويحل الفأرة (الماوس) محل لوحة المفاتيح كوسيلة أساسية للاتصال مع الحاســـب، بالإضافة إلى ذلك فهو يدعم جميع البرامج التطبيقية مثل مساعد العربي /٢، ونـــافذة،

وعرب وورد.. وغيرها. ويعرب معظم الحزم البرمجية الجاهزة وخاصة التي تستخدم الرسوم. وبذلك يستفيد المستخدم العربي من مكتبة البرامج التطبيقية العربية التي وقفت اللغة حاجزا إمام استخدامها خلال العقد المنصرم.

نتوقع أن يحل Windows محل نظام التشغيل لدى معظم مستخدمي الحاسب خلال السنوات القادمة. وأن يكون هو النظام التشغيلي القياسي لديهم. وبالفعل نجد الآن أن توقّع المؤلف (مجدي محمد أبو العطا) صاحب كتاب Windows 3.1 والمؤلف سنة ١٩٩٤ فيه شيئ من الصحة وتوافق رأيه بعد إصدار شركة Microsoft الإصدار الجديد من Windows95 والسبب في هذا التميز ان الإصدارات السابقة لبرنامج Windows تتطلب وجود نظام تشغيل MS-DOS بينماWindows 95 هو نظام تشغيل قائم بحد ذاته.

ما هو نظام Windows95؟

- هو نظام تشغيل كامل يتضمن كافة إصدارات Windows وMS-DOS السابقة وبشكل محسن، بما في ذلك ما يلي:
- ينشئ الربط بين، المستخدم، وبين أجهزة الحاسوب عن طريق تزويد واجهة تتيح لك الاتصال بالحاسوب.
- يخدم كالبرنامج الأساسي به بمجموعة واسعة من البرامج التي يمكن العمل عليها والأمثلة على هذه البرامج معالجة الكلمات، Microsoft word مثلا، وجداول البيانات، microsoft Excel مثلا، وقاعدة البيانات، microsoft Access مثلا،... الخ.
- يعالج الوظائف الداخلية، كادارة ذاكرة الحاسوب وتنسيق المعلومات الداخلة الى الحاسوب (الإدخال) والخارجة منه (الإخراج).
- مزود بسلسلة من الأدوات الخدماتية (برامج متخصصة لادارة النظام

والأوامر) التي يمكن استعمالها لادارة ملفاتك ومجلداتك وأقراصك.

ولا يعالج Windows95 كافة وظائف نظام التشغيل الأساسية فقط، بل أيضا يزود ميزات وأدوات محسنة سبق استعمالها في الإصدارات السابقة للنظام Windows، كالتالي:

- واجهة مستخدم رسومية تستعمل الصور والرموز والإطارات والكلمات على شاشتك ويتم التحكم بها بواسطة الماوس.
- برامج داخلية، تتضمن معالج كلمات بسيط وبرنامج رسم.
- القدرة على عرض عدة مستندات وتشغيل عدد من البرامج في اطاراتها الخاصة، كل ذلك في الوقت نفسه.

يتمتع Windows95 ايضا بمظهر جديد مصمم ليكون سهل الاستعمال. وهناك شريط على طول اسفل الشاشة يحتوي على كافة الوظائف التي ستحتاج اليها عند العمل.

وهناك أدوات جديدة للاتصال مع المستخدمين العاملين على اجهزة الحاسوب الأخرى.

- **ما الجديد في Windows95؟**

لنلقي نظرة على أهم الخصائص الجديدة في Windows95 التي تميزه عن الاصدارات السابقة من Windows

لقد تمثلت المشكلة الاساسية في اصدارت Windows السابقة في كونها بيئة عمل لنظام تشغيل DOS و لم تكن هي نفسها نظام التشغيل، والحقيقة ان نظام DOS كان يقبع تحتها ويتحكم بها، بذاكرته ٦٤٠ كيلوبايت الاساسية، وباسماء ملفاته ذات ٨,٣

حرف، مما فرز بيئة تشغيل محدودة للغاية، وغريبة الاطوار في بعض الاحيان، سواء اكانت Windows 3.1 ام Windows Work Group فقد اصبح بالامكان تسمية الواحد منها باسم يمكن ان يحتوي على ٢٥٥ حرفا عربيا ولاتينيا اذا رغب المستخدم بذلك، وهذا متوفر في اصدارات Windows95 العربي، مما يعني انه سيكون بالامكان معرفة محتويات الملف بمجرد قراءة اسمه بدلا من الاضطرار لفتحه كما كان يحدث في السابق.

وكانت قضايا السرعة والقوة والاداء ناهيك عن قضية الجمال، شغل Microsoft الشاغل في نظام Windows. وقامت بحل هذه القضايا باستخدامها تقنية ٣٢-بت، وتقنية "اشبك وشغل"، وتقنية تعدد المهام بنظام الحصص. وكل هذا بين يديك من خلال واجهة استخدام محسنة روعيت فيها القيم الجمالية.

- واجهة المستخدم الرسومية:

من اجل تحقيق هدفها في انتاج واجهة مستخدم رسومية تجعل من استعمال الحاسوب الشخصي سهلا للجميع، استعملت Microsoft منهجية التصميم اولا ومن ثم اجراء اختبار لسهولة الاستعمال على ذلك التصميم، حتى وصلت الى واجهة استخدام سهلة الاستعمال بقدر الامكان. وبالاضافة الى سهولة الاستعمال من خلال تصميم جديد لسطح المكتب وطرق الوصول للملفات والادلة، واهتمت الشركة بالقوة، اذ يبدو ذلك واضحا عند تشغيل التطبيقات، وتبديل المهمات، والبحث عن الملفات، والطرق المتعددة لعرض الملفات والادلة على سطح المكتب. وتميزت واجهة الاستخدام بالتوافقية، أي ان مستخدمي اصدارات Windows السابقة يمكنهم استخدامها بسهولة.

- **تعدد في المهام، وتوزيع في الحصص:**

يستخدم نظام Windows95 آلية تشغيل التطبيقات العاملة بتقنية ٣٢-بت وتدعى نظام الحصص، أي إعطاء حصة لكل مهمة حسب متطلبات النظام. فان كان هناك اكثر من مهمة تعمل في الوقت نفسه، تحصل كل منها على حصة من التحكم ووقت المعالج يحددها نظام التشغيل نفسه. فعلى سبيل المثال، يمكنك معالجة صورة في برنامج لمعالجة الصور، وفي الوقت نفسه العمل في برنامج لمعالجة النصوص. ويعني هذا انك لن تكون ملزما بالعمل على تطبيق وحيد كل الوقت. ولضمان الاستفادة القصوى من هذه الآلية، قدم Windows95 للتطبيقات ذات ٣٢-بت آلية تعدد المهام في التطبيق الواحد، وهي ما تدعى Multithreading. ومثال ذلك، تشغيل المدقق الاملائي اثناء تحرير مستند في برنامج لمعالجة النصوص، في الوقت الذي يقوم فيه هذا البرنامج بطباعة وثيقة اخرى.

كما ان النظام يوفر دعما للتطبيقات ذات ١٦-بت القديمة، لضمان توافقية وامكانية تشغيل التطبيقات القديمة العاملة على نظام تشغيل DOS او بيئة Windows السابقة.

وبما ان Windows95 عبارة عن نظام ٣٢-بت متكامل، فان جميع انظمة الادخال والاخراج، ومشغلات الاجهزة، وادارة الذاكرة، العناصر المنظمة (نواة النظام وادارة الذاكرة الافتراضية) تعمل بنظام ٣٢-بت.

- **اشبك وشغل Plug and play:**

سيقدر المستخدمون، وبالاخص مهندسو الدعم الفني، خاصية "اشبك وشغل" التي يدعمها نظام Windows95. ويعتبر الهدف الأساسي من هذه الخاصية هو تشغيل الحاسوب والاجهزة الطرفية معا، من خلال تثبيت آلي وتلقائي لمشغلات تلك

الاجهزة، واعدادها بشكل سهل جدا. ونسبة الى microsoft فـان تقنيـة "اشـبك وشغل" تدعم ايضا اضافة او ازالة الاجهزة خلال عملها، ومثال ذلك، انه يمكن فـك الحاسوب الدفتري يعمل بنظام Windows95 من جهازه الحاضن دون الحاجة لتوقيفـه عن العمل.

ولا يمكننا هنا التحدث باسهاب عن العديد من الامور المتفوقة في Windows95 مثل تقنية ربط وتضمين العناصر OLE التي تمكنك من القيام بعملية التحرير المرئـي. وكذلك دعمه لشبكة الانترنت من خلال دعمه المعيـاري لـبروتوكول TCP/IP، ودعمه بشكل اختياري لكل من PPP و SLIP، ناهيك عن امكانياته الهائلة في دعـم الشبكات، وتوفيره طريقة سهلة للتشبيك واعداد الشبكة المحلية، فهو يتعامل مع شبكة NOVEL على سبيل المثال، بشكل رائـع. ويقـدم ادوات ادارة متطـورة لجـهاز الحاسوب وموارده وكذلك الشبكة ومواردها. كما يقدم وصولا مباشـرا لشـبكة microsoft. وسيصبح العمل اكثر متعة على الاجهزة الشخصية مع Windows95 .بما يقدمه من خدمات للوسائط المتعددة، ودعم مدمج للصوت، ومشغل للقرص المدمـج وغيرها.

- **نظام الملفات VFAT:**

لم يكن لنظام التشغيل Windows أي نظام ملفات خاص بـه، قبـل قـدوم Windows N.T بل كان يعتمد على نظام DOS لادارة الملفات، الـذي يسـتعمل طريقة بسيطة نسبيا في تنظيم ملفات الاقراص، والتي تتمحور حول هيكـل بيانـات موجود على القرص ذاته والمسمى "جدول مواقع الملفات" (File allocation table) FAT، صالحاً للعمل مع نظم التشغيل السابقة، ذات النمط الحقيقـي Mode-real، ومع الاقراص الصلبة ذات سعة ١٠ ميجابايت. لكنه لم يعد صالحا بعد ذلك.

فمن اكبر سلبيات نظام الملفات هذا، هو تقييده طول اسم الملف وامتداده، حيث لا يزيد طول اسم الملف عن ثمانية رموز وطول امتداده عن ثلاثة رموز. ونظرا الى ان نظام الملفات يقطن في DOS، فان على Windows ان يتخلى عن نظام "النمط المحمي" protected mode، كلما اراد استدعاء ملف من الملفات. ومن الواضح، أي ان نظام يود ان ينافس نظام Windows N.T او نظام OS/2 الذين يعتمدان على نظام ملفات عالي الاداء وخاص بهما، عليه ان يستعمل نظام ملفات FAT، بنظام ملائم من عنده.

يعالج نظام Windows95 هذه المشكلة، باعتماده على نظام ملفات جديد، يمكن اعتباره امتدادا لنظام الملفات FAT، يدعى VFAT Virtual أو الـ FAT الافتراضي؟ ويعتبر ال VFAT برنامج قيادة لنظام الملفات، باثنين وثلاثين بت، وهو يقطن تحت برنامج ادارة الملفات IFS، على الحلقة رقم 0 من القرص. ولكي يؤمن برنامج قيادة الملفات، مسارا من النمط المحمي من والى القرص فانه يمتد بشكل كبير على شيفرة تعامل مع الملفات بـ ٣٢-بت والمستعملة في "ويندوز لمجموعات العمل ٣,١١" Windows Work Group 3.11.

كما انه يسمح باستخدام اسماء مطولة للملفات (٢٥٥ رمزا لاسم كل ملف)، ويحافظ على توافقيته مع نظام الملفات FAT.

- ادارة الموارد:

اخذ مستخدمو Windows عليه منذ اليوم الاول لظهوره عجزه عن تحرير موارد النظام system resources.

يقوم نظام Windows بحجز كمية محدودة من الذاكرة في مكوّم heap محلي (اقسام ذات ٦٤ كيلوبايت من الذاكرة معنونة بمؤشرات ١٦-بت) مخصصة لمكتبات

USER او GDI. ويحمل هذا المكوّم هياكل البيانات data structure المتعلقة بـالنوافذ واللوائح، وكائنات الـ GDI، مثل الفراشي والاقلام، والموارد الاخرى والتي تنشـئها التطبيقات خلال عملها.

وتتساوى تقريبا، النسبة المتبقية من موارد النظام، مع النسبة المتبقية من الذاكـرة المخصصة للمكومات، والتي يمكن الحصول عليها من خلال اطار About، في نـافذة ادارة البرامج Program Manager.

عندما يمتلئ المكوم، يشير Windows الى عدم وجود ما يكفي مـن الذاكـرة، ويرفض تشغيل أي برنامج تطبيقي اخر، حتى لو كان هناك العديد من الميغابايت مـن الذاكرة المتبقية في أماكن أخرى من النظام. ومما يزيد الأمر سـوءاً أن العديـد مـن التطبيقات، تترك بعضا من الموارد التي تمتلكها محجوزة، عند انهاء تشغيلها، ولا يقـوم Windows بالتنظيف خلفها، للاستفادة من المخلفات. وقد يؤدي مجرد تشغيل احـد هذه التطبيقات وايقافه عدة مرات، الى عدم امكانية اسـتعمال Windows. والحـل الوحيد في مثل هذه الحالات، هو اعادة تشغيل Windows.

تحسن هذا الوضع كثيرا في Windows95، حيث تم نقل الكثير مـن هيـاكل البيانات الى خارج مكومات الـ USER و GDI، وتم تخصيـص مكومـات ذات ٣٢-بت لها، غير محدودة في سعتها. لكن، لماذا لم تنقل هياكل البيانات كلـها، الى مكومات الـ ٣٢-بت التوافقية هي الجواب. حيث ان بعض تطبيقـات Windows تتجاوز واجهة برمجة التطبيقات API، وتدخل الى كائنات المكومات مباشرة، ولهـذا فان نقل كل شيء الى مكومات الـ ٣٢-بت، سيؤدي بالضرورة الى عـدم توافـق هذه التطبيقات مع Windows95. وقد وجد مهندسو نظام التشغيل انفسهم في وضع

يحتم عليهم تقييم نوعية كل كائن object موجود على حدة، ونقل الكائنات التي من غير المحتمل ان تسبب عدم التوافقية(١).

- **نظام وندوز ٩٨:**

يتميز نظام وندوز ٩٨ عن وندوز ٩٥ بما يلي:

١- تشغيل أسرع للبرامج.

٢- أكثر من شاشة على نفس الجهاز.

٣- جداول تركيز الملفات تقنية 32 بت FAT 32.

٤- النسخ الاحتياطي لملفات التسجيل.

٥- مدقق ملفات النظام.

٦- التشغيل المباشر للايعازات عن سطر الأوامر.

نظام وندوز ٢٠٠٠-٢٠٠٢-٢١ يتميز نظام وندوز ٢٠٠٠ عن وندوز ٩٨ بما يلي:

١- ستشاهد أفراد العائلة على شكل ايقونات.

٢- سنشاهد انذارات ورسائل منبهة على الشاشة أيضاً لافراد الاسرة.

٣- ستختفي الايقوانت الحالية.

٤- تكامل الصوت مع الصورة.

٥- التحاور المباشر بين المستفيد ونظام التشغيل.

---

(١) المراجع

١- الترقية الى Windows95 خطوة خطوة، ترجمة مركز التعريب والبرمجة.

٢- Windows3.1، الجزء الاول، مجدي محمد ابو العطا.

٣- Pc Magazine، اصدار السنة الاولى -العدد الثامن، يوليو (تموز) ١٩٩٥.

٥-٣ نظم معالجة الكلمات.

- **ما هو معالج الكلمات؟**

ماكينة معالج الكلمات تشبه الآلة الكاتبة Ordinary Typewriter فهي تستخدم في نسخ الخطابات والمذكرات ولكنها تختلف عنها في التصميم حيث انهـــا مــزودة بشاشة عرض لاظهار المادة المكتوبة بواسطة لوحة المفاتيح وذاكرة يمكنــها تســجيل المادة المكتوبة واسترجاعها بطريقة الكترونية وتخزينها على وسائط ممغنطة.

لقد بدأ استخدام معالج الكلمات في اعمال التجهيز الالكـــتروني للخطابــات والمذكرات عام ١٩٦٤ عندما قدمت شركة IBM الالة الكاتبة ذات الشريط الممغنـط Magnetic Tape وحفظ محتويات النص المكتوب على الشريط الممغنط.

- **معالجة الكلمات word processing:**

معالجة الكلمات هي آلية تحويل الموضوعـــات، والمعلومـــات الى شـــكل مـــن الاتصالات المقروءة. وتتضمن معالجة بيانـــات النصـــوص Text Data (الحـــروف والكلمات والجمل والفقرات) الاخراج الاتصالات المكتبيـــة في شـــكل مســتندات Documents (خطابات او مذكرات او رسائل او تقارير).

وتتضمن عملية معالجة الكلمات احراء التغيرات والتعديـــلات والتصحيحـــات الكترونياً دون الحاجة الى اعادة نسخ المادة المكتوبة، حيث يتم اظهار المادة المكتوبـــة على شاشة العرض المرئي لمعالج الكلمات ومن ثم احراء عملية المراجعة والتصحيح قبل طباعة النسخة النهائية للمادة المكتوبة على الطابعة.

- **وظائف معالجة الكلمات Word Processing:**

معالجة النصوص Text Processing	المقدرة الشاملة Global Capability
امكانية الدمج Merging Capability	مراجعة الهجاء Spelling Chek
امكانية الحفظ Filling Capability	امكانية الاتصال Communication Capability

- **نظام معالجة الكلمات word processing system:**

نظام معالجة الكلمات هو المصطلح المستخدم في وصف نظام الحاسب المستخدم في عملية معالجة الكلمات، ويمكن تعريفه بانه نظام معالجة المعلومات الذي يعتمد على وظائف الطباعة والاملاء والنسخ والحفظ الالية والاتصالات البعيدة المرتبطة بالحاسب، ويتضمن الموارد التالية:

- موارد الاجهزة Hardware Resources:

وهي مجموعة الاجهزة والمعدات والاوساط المكونة لمعالج الكلمات.

- موارد البراجميات Software Resources:

وهي مجموعة تعليمات وبرامج واجراءات تشغيل معالج الكلمات.

- موارد الافراد Personal Resources:

هي مجموعة الافراد المتخصصين القائمين على تشغيل معالج الكلمات بالاضافة الى الافراد المستخدمين له.

وهذه الموارد الثلاث تستخدم في تحويل مصادر النصوص إلى منتجات تامة من المعلومات، مستخدمة في ذلك وظائف الادخال والمعالجة والاخراج والتخزين والرقابة للنظام.

مكونات معالج الكلمات:

تتكون اجهزة معالج الكلمات من الوحدات الرئيسية التالية:

١- لوحة المفاتيح Key Board:

تشبه الى حد كبير لوحة مفاتيح الالة الكاتبة العادية وهي تتكون من مفاتيح الحروف الابجدية ومفاتيح الاعداد ومسطرة المسافات ومفاتيح الازاحة (الاسهم) بالاضافة الى عدة مفاتيح اضافية تسمى مفاتيح الوظائف Function Keys.

وهي مفاتيح تستخدم بصفة اساسية لايصال التعليمات الى المعالج الداخلي والمساعدة في اداء كثير من المهام بطريقة الية وسريعة، وهذه المفاتيح هي:

- مفتاح مؤشر الشاشة Cursor Key ويستخدم في تحريك المؤشر الى اعلى والى اسفل والى اليمين والى اليسار.
- مفاتيح العمليات Operation Keys وتستخدم في عمليات تشغيل وتوجيه مكونات المعالج الاخرى.
- مفاتيح الاشكال Format Keys تستخدم في تقسيم الصفحات.

٢- المعالج الداخلي Internal processor:

يطلق عليه اسم وحدة المعالجة المركزية Central processing Unit لانها القلب النابض في معالج الكلمات ويقوم باستقبال التعليمات من خلال لوحة المفاتيح وتوزيعها على مختلف الوحدات الاخرى لكي تقوم باداء المطلوب منها.

٣- شاشة العرض display Screen:

وتستخدم لاظهار محتويات النص وكذلك تعليمات التشغيل المختلفة، حيث تتيح الشاشة لموظف التشغيل مراجعة وتصحيح محتويات النص وشكله قبل طباعته. وتعرف عملية الاظهار على الشاشة بالنسخة المعروضة Soft Copy.

٤- التخزين الخارجي External storage:

وهي ادوات الاحتفاظ الدائم بمحتويات النص (البيانات) وبرامج التشغيل بحيث يمكن استرجاعها عند الحاجة.

ومن هذه الاوساط التي تستخدم في معالجات الكلمات الاقراص المغناطيسية الصلبة والمرنة بالاضافة الى الاقراص الضوئية الليزرية التي ظهرت مؤخرا.

٥- الطابعات Printers:

وتستخدم انواع عديدة منها في معالجة الكلمات منها طابعات الليزر وطابعات الحبر النفاث وغيرها من الانواع والتي ذكرت في الفصل الرابع.

وتقدم بعض نظم معالجة الكلمات الحديثة امكانية الـ Facsimile لنقل صور المستندات بكامل محتوياتها واشكالها بطريقة الكترونية عبر الوحدات الطرفية وخطوط الهاتف.

- **الانواع الرئيسية لنظم معالجة الكلمات:**

توجد خمسة انواع رئيسية لنظم معالجة الكلمات المرتبطة بالحاسبات الالكترونية:

١- الالات الكاتبة الالكترونية الذكية:

وتستخدم هذه الالات الكاتبة بتكلفة اقل من استخدام معالجات الكلمات المرتبطة بالحاسب بالكامل وهذه الالات يمكن ان يكون بها ذاكرة الكترونية وشاشات عرض صغيرة مزودة بداخلها بسواقات اقراص مرنة.

٢- نظم معالجة الكلمات المنفردة:

ويتكون هذا النظام من لوحة مفاتيح وشاشة عرض مرئي وطابعة ووحدات اقراص مرنة او قرص صلب. وتجدر الاشارة الى ان معظم الحاسبات الصغيرة

(الشخصية) يمكن أن تعمل كمعالجات كلمات عند تزويدها بحزم برمجية معالجات الكلمات.

٣- نظم المعالجة بمنطق المشاركة:

وتتكون هذه النظم من العديد من الوحدات الطرفية التي تشارك في قدرة المعالجة وسعة التخزين للحاسبات الصغيرة ،وهذه الحاسبات تتضمن طابعات لإنتاج النسخ الورقية المطبوعة بالإضافة إلى وحدة الأقراص للتخزين الخارجي.

٤- نظم المعالجة الموزعة:

تستخدم مثل هذه النظم الوحدات الطرفية الذكية كمحطات عمل لمعالجة الكلمات التي تكون جزءاً من شبكة ربط محلية LAN موزعة داخل مبنى كبير او موقع عمل.

وتعتبر هذه المحطات بصفة اساسية حاسبات دقيقة كجزء من شبكة المعالجة الموزعة التي تشمل الحاسب المضيف الذي يمكن أن يعمل لمعالجة مراقبة الإتصالات.

٥- نظم المعالجة بالمشاركة الزمنية (TIME Sharing):

يتكون نظام المعالجة بالمشاركة الزمنية من الوحدات الطرفية المتصلة بواسطة خطوط اتصال بعيدة للحاسب المركزي الذي يوجد به مجموعة كاملة من برامجيات معالجة الكلمات بالاضافة الى البرامج الجاهزة للتطبيقات الاخرى.

ويمكن للكثير من المستفيدين باستخدام نفس الحاسب بطريقة المشاركة الزمنية لاعمال معالجة الكلمات والمعالجة الالكترونية للبيانات في نفس الوقت.

تفيد الاحصاءات ان المعلومات المكتبية المعالجة حاليا تؤلف قسما كبيراً من مجموع المعلومات المعالجة، قد تصل نسبة المعلومات المكتبية الى اكثر من ٣٠% من مجموع المعلومات وهذا بدوره يعطي الضوء الاخضر للاتجاه نحو اتمتة المكاتب

واستخدام اجهزة الكمبيوتر الشخصية والشبكات لمعالجة المعلومات المكتبية.

ومن اهم الاتجاهات الحالية التي يمكن السير بها لتحقيق الاتمتة الكاملة للنشاطات المكتبية ما يلي:

١ - استخدام معالجات النصوص مكان الالات الطابعة القديمة.

٢ - استخدام وسائل الارسال الالكترونية لنقل واستقبال التعليمات والمستندات والرسائل.

٣ - استخدام شاشات العرض المتخصصة من قبل المدراء وذلك لتخفيف الاعمال المكتبية والحصول على المعلومات اللازمة لاتخاذ القرار.

٤ - استخدام المقاسم الالكترونية المحسوبة لتنظيم المكالمات الهاتفية.

٥ - اجراء المكالمات والاتصال الجماعي ليقوم مقام الاجتماعات الدورية.

ومن هنا نخلص الى القول بان المتطلبات والعناصر الضرورية لاتمتة المكاتب يمكن ان تتكون من:

١ - وسائل الاتصال باستخدام البيانات والامواج الصوتية والنصوص.

٢ - وسائل استرجاع المعلومات وتنظيم الاشراف على المعلومات وادارتها.

٣ - وسائل اعداد وتحضير النصوص.

٤ - ادوات مساعدة تستخدم في جدولة الاعمال والتوقيت الالكترونية.

وبذلك نرى ان وسائل اعداد وتحضير النصوص يعتبر متطلب وعنصر هام من عناصر اتمتة المكاتب ومن هنا تأتي اهمية معالجات النصوص والكلمات في الاعمال المكتبية.

لقد جعلت معالجة الكلمات كتابة وطباعة المستندات اسهل بطريقة بارعة وكذلك فانها قد زادت جودة النسخ فعلا لانها تجعل التحرير Editing والتصحيح Correcting والتنقيح Revising اكثر سهولة في التنفيذ.

وبرامج الحاسبات ومعالجة الكلمات لها لذلك انشطة معالجة كلمة الية. ومزايا معالجة الكلمات فوق النسخ التقليدي يجمع التطور الرئيسي في قدرة الافراد على اعداد المستندات. ومقارنة بطرق النسخ اليدوي فان المزايا الرئيسية لمعالجة الكلمات المرتبط بالحاسب يمكن تلخيصها فيما يلي:

اعداد المستندات يكون اسهل واسرع بطريقة ذات مغزى لان برمجيات واجهزة الحاسب يمكنها ارجاء مهام كثيرة تؤدى عادة بواسطة كاتب الالة الكاتبة. والمستندات تكون اسهل في التحرير والتغيير لانها تخزن على اقراص ممغنطة magentic Disks والعرض على شاشات مرئية Video Screens.

٥-٤ الناشر المكتبي:

يعتبر اول برنامج متعدد اللغات لمعالجة النصوص وتصميم وتركيب صفحات الصحف والمجلات والمطبوعات الأخرى.

ويعرف الناشر المكتبي:

بأنه تسمية للتطبيقات والبرمجيات والانظمة والاجهزة ايضا والتي تساعد في الحصول على نوعية عالية من الوثائق والمطبوعات وذلك بدمج مخرجات معالجة النصوص مع معطيات وتطبيقات التصميم الفني والهندسي والرسوميات بواسطة امكانيات خاصة بالتحديد والتنظيم والصف والتنفيذ.

تعتبر شركة (ديوان) العربي هي احدى الشركات الرائدة في مجال النشر المكتبي ثنائي اللغة (عربي/ انجليزي)، ففي عام ٦٨ قدمت (ديوان) اول برنامج نشر عربي للحاسبات ابل ماكنتوش وهو برنامج الناشر المكتبي. ويعتبر هذا البرنامج من المقاييس الاساسية والمتعارف عليها لانظمة الناشر العربي المتخصصة.

سنناقش بعض الامور بالنسبة للناشر المكتبي -ابل ماكنتوش وفقـرات واسعة خلال الزمن وعن برامج اصدرتها شركات مثل Data Cal Corpors Desgin shor, Desgin NEBS وغيره.

تحت عنوان فقرات وساعة في عالم الناشر:

- الناشر المكتبي هو اول برنامج متعدد اللغات لمعالجة النصوص وتصميم وتركيب صفحات الصحف والمجلات والمطبوعات الاخرى.
- يستخدم (الناشر المكتبي)، وهو تطوير لبرنامج (ريدي سيت جو) من لتراسيت اربعة طواقم حروف (بوست سكريبت) عربية هي: نديم وجيزة وبغداد او كوفي وتستخدم هذه الحروف اضافة الى العربية في اللغات الكردية والأوروبية والفارسية والتركية الكلاسيكية.
- فقد استفادت العديد من المطبوعات العربية من سهولة استخدام الناشر المكتبي، وامكانية العمل به مع جميع انواع حاسبات ابل ماكنتوش، ويعمل ايضا مع جميع طابعات (بوست سكريبت)، والطابعات المتوافقة معها.
- في عام ١٩٩٣ نقلت (ديوان) انجازاتها في تكنولوجيا النشر من ابل ماكنتوش الى عالم الكمبيوتر الشخصي.. فقد اصدرت (الناشر المكتبي) وهو اول برامج النشر المكتبي المصممة للحاسبات المعاملة مع نظام مايكروسوفت ويندوز العربي.
- يسمح نظام (ديوان) للنشر باستخدام شبكة تحتوي على خليط من حاسبات ابل ماكنتوش وحاسبات IBM وحاسبات انتيل 486.386، حيث يتبادل مستخدمو الكمبيوترات المستندات بحرية كاملة.
- يتضمن الناشر المكتبي في اصداراته الاولى خمسة خطوط عربية معروفة بها، واضيفت عشرة خطوط اخرى في اصداراته الجديدة (٦,١) وتشير الشركة الى ان البرنامج يدعم جميع طابعات الليزر ونظام بوست سكريبت او غيرها،

وكذلك تضم الطابعات النقطية القليلة التكلفة.

- يدعم الناشر المكتبي خاصية ربط العناصر وتصنيفها OLE, OJECT linking and Embedding المقدمة من مايكروسوفت وهذا يساعد على وجود ارتباط حتى بين مستندات الناشر المكتبي ومستندات انشئت على مايكروسوفت ورد واكسل بالاضافة الى اشكال تخطيطية وصور مصممة في برامج Adobe illustrater photoshop.
- بدأت ديوان تواجه لاول مرة تنافساً من قبل عدد من الشركات التي قررت طرح اصدارات عربية لبرامجها الشهيرة مثل (بامج مايكرو) و(كوارك اكسبوس) ولمواجهة هذا الواقع الجديد بعد احتكار للأسواق العربية طيلة سنوات عديدة.

عمدت ديوان الى اصدار نسخة مطورة من الناشر الصحفي على اجهزة ماكنتوش وهي الاصدارة 6.0 التي احتوت على عدد من الاضافات المهمة، ابرزها كثرة القوائم المتحركة بشكل يتيح ميزات عملية جديدة واضافة ميزات التدوير والقلب الافقي والعمودي ومواءمة الاطار بنص، والنص في اطار، والقيم المكثف لتقنية (كلاريس) XTND بحيث تستطيع استدعاء ملفات من عدة تطبيقات وملفات الاجهزة الشخصية.

مواصفات معالجة النصوص في الناشر المكتبي:

١- السهولة واليسر في مزج نص لاتيني مع نص عربي او مع لغات اخرى.
٢- امكانية ادخال نص متعدد اللغات وعرضه بحروف واساليب مختلفة.
٣- وجود معجم يحتوي على ٧٢ الف كلمة انجليزية.
٤- يمكن جلب النص متعدد اللغات في الحاسبات (كمبيوترات) كافة.
٥- امكانية انسياب النصوص تلقائيا حول كتل السطور والاشكال والنصوص.
٦- يمكن اضافة او حذف الكتب بدون فقدان أي نص.

التصميم الاتوماتيكي للوثائق:

يجعل الناشر المكتبي من السهل انشاء وثائق او القيام باي عملية نشر مكتبي. فحالما يبدأ البرنامج العمل يعرض على الشاشة مربع الحوار، الذي يقود الخيار لانشاء سطح المكتب بدون كتلة نص وثيقة في هذه الحالة ينبغي انشاء التصميم المطلوب ويختار من بين وثائق بعمود واحد او عمودين او ثلاثة او اربعة مع امكانية ربط الاعمدة كما في الصحف والمجلات ضمن صفحة واحدة ويمكن اختيار اللغة الانجليزية او العربية.

تحت عنوان برنامجان للنشر المكتبي لمكاتب الخدمات الصغيرة:

لم تعد برامج النشر المكتبي مقصورة على دور النشر المحترفة. فقد اصبح بامكان مكاتب الخدمات وقطاعات الاعمال الصغيرة، والمستخدمين في المنازل الذي يودون ان يرتقوا بوثائقهم الى مستوى اعلى مما تقدمه برامج معالجة النصوص، الاعتماد على احد البرنامجين التاليين:

- برنامج (بيج ماجيك ٢,٠) المقدم من شركة NEBS، وهو مناسب لتلبية احتياجات سوق الاعمال الصغيرة، لانتاج تقارير احترافية انيقة.
- تنتج الشركة ايضا سلسلة من نماذج التقارير الورقية الملونة، ويستطيع (بيج ماجيك) ان يستخدمها كقوالب جاهزة، فينسق النصوص والرسوميات بشكل مناسب لنوع نموذج الورق المستعمل للطباعة، وتتضمن هذه النماذج انواعاً من اوراق المراسلات المروسة والكراسات والبطاقات البريدية.
- يحتوي البرنامج بالاضافة الى القوالب السابقة على ١٧٠ قالبا جاهزا ومكتبة من الرسومات، ويمكنه تطبيق مؤثرات خاصة على النصوص ويدعم تقنية ربط وتضمين الكائنات OLE 2.0، كما يحتوي على برنامج خدمي لالتقاط الشاشات وفرز الالوان.

- اما البرنامج الثاني فهو (ديزاين شوب) المقدم من شـــــركة DataÇal Gorp وتعطي مجالات اوسع من البرنامج السابق في مجال الناشر المكتبي. يحتوي البرنامج على ٦٥ قالبا جاهزاً ومكتبة كائنات رسومية تضم ٥٠٠ عنصر، ومجموعة ضخمـــة مـــن المؤثرات الخاصة، التي تسمح بانشاء الترويسات الكبيرة وبطاقات المعايدة وبطاقـــات الاعمال، واوراق المراسلات المروسة والتقارير وانشاء دفاتر تلوين للاطفال.

تقدم الشركة ايضا قرصا مبرمجا ملحقاً بالبرنـــامج – Super CD Collection Design shor بسعر ٦٩,٩٥ دولار، يحتوي على اكثر مـــن ٣٥٠٠ صـــورة و٢٢٦ فونتا وبرنامجا خدمياً لعرض الصور، بالاضافة الى رزمة من الاوراق المســـاعدة علـــى التصميم.

اصدارة جديدة للناشر المكتبي على اجهزة "آي. بي. إم"

شهدت اسواق الامارات طرح الاصدارة رقم ٥,٦ لبرنـــامج الناشـــر المكتـــبي الخاص باجهزة "آي.بي.إم" والكمبيوترات المتوافقة معها. وعلى الرغم من ان الرقـــم يقول غير ذلك. إلا ان الاصدارة الجديدة لا تمثل سوى ثاني اصدارات الناشر المكتـــبي لاجهزة "آي.بي.إم" بعكس كمبيوترات "ماكنتوش" التي شهدت عددا كبـــيرا مـــن اصدارات هذا البرنامج واصدرات برنامج الناشر الصحفي.

وقد عرضت شركة "ديوان" اولى اصدارات الناشر المكتبي لعـــالم "آي.بي.إم" في معرض "جيتكس ٩٣" في دبي لكنها لم تطرحها في الاسواق الا بعـــد مضـــي عـــدة اسابيع على ذلك العرض، ولم يلق البرنامج النجاح السريع الذي تنبأ به البعض. لعـــدة أسباب كان أحدها السبق الذي حققته "مايكروسوفت" بطرح نسختها العربية الاولى من برنامج "وورد فور ويندوز" قبل ان تطرح "ديوان" الناشر المكتبي بعـــدة اشـــهر، واتاح هذا السبق فرصة الانتشار لبرنامج "مايكروسوفت": في ســـاحة خاليـــة مـــن

المنافسة وازدادت مكانة "وورد فور ويندوز" رسوخاً في الاسواق عندما اعتمدت مجموعة كبيرة من المؤسسات والشركات العربية استخدامه في اعمالها وطلبت من العاملين بها التدرب على العمل به، وساعد على رواجه غياب ادوات الحماية (المانعة للنسخ) في وقت كانت القوانين المحلية في الكثير من الدول العربية لا تمنع التجارة في البرامج المنسوخة، فلم يوجد ما يعرقل تداول وتوزيع البرنامج على نطاق واسع.. بعكس الناشر المكتبي الذي وصل الى اسواق "آي.بي.إم" متأخرا واستخدم منذ البداية قطعة معدنية تمنع تشغيله في حالة غيابها..

الامر الثاني الذي ساهم في عرقلة انتشار برنامج الناشر المكتبي. هو كثرة العيوب الفنية التي صاحبت ظهور الاصدارة الاولى للبرنامج وعدم توفر عدد معقول من الخطوط العربية الجيدة سواء داخل الناشر نفسه او على "ويندوز"، والمعروف ان الخطوط الجيدة تعتبر عنصرا ضروريا لضمان انتشار برنامج الناشر المكتبي لانها تستخدم في اعمال الطباعة الحرفية التي تهتم بالجودة.

وبالاضافة الى العوامل السابقة اتسمت الحملة الاعلانية التي صاحبت ظهور برنامج الناشر المكتبي الخاص باجهزة "آي.بي.إم" بالضعف الشديد، فلم تنجح في نقل خبر ظهور اول للبرنامج على اجهزة "آي.بي.إم" الى الشريحة المهتمة باعمال النشر المكتبي العربي.

خطوط جديدة:

اول ما يلفت النظر في الاصدارة الجديدة احتواؤها على ١٧ نوعا من الخطوط العربية مقارنة بخمسة خطوط فقط احتوتها الاصدارة الاولى وتشمل الخطوط التي تاتي بها الاصدارة الجديدة اهم ما تستخدمه الصحف العربية، وهي خط "بيروت" الذي يستخدم على اجهزة الماكنتوش في كتابة العناوين الكبيرة (شبيه بخط الحرف الجديد في

حروف لينوتايب)، وخط "دمشق" الذي يستخدم في كتابة النصوص العادية (البديل لخط الياقوت في حروف لينوتايب) وخط "الجزائر" الذي يستخدم في كتابة العناوين الفرعية المتوسطة الحجم (ويقابله خط القاضي في حروف لينوتايب)، بالاضافة الى الخطوط الاخرى التي تستخدم للتجميل والتنويع في الاخراج ومنها خط "منى" و"فرح" و"النيل" وغيرها من الحروف الجيدة، ولا شك ان احتواء الناشر المكتبي على ما مجموعه ١٧ نوعا من الخطوط، ينقله نقلة نوعية كبيرة، ويضيق الفجوة بينه وبين الاصدارات التي انتجتها شركة "ديوان" لاجهزة ماكنتوش.

وجهان لبرنامج واحد:

لعل اول ما يرغب المستخدم العربي في معرفته هو مدى تطابق مواصفات الاصدارة الخاصة باجهزة "آي.بي.إم" بالاصدارات المستخدمة على اجهزة "ماكنتوش" واذا ما كانت النسخة "آي.بي.إم" تؤدي وظائفها بالكفاءة ذاتها التي تعمل بها الكمبيوترات ماكنتوش، وتتلخص الاجابة السريعة لهذا السؤال في ان الاصدارة الخاصة باجهزة "آي.بي.إم" تأتينا بعدد من الميزات لا تتوافر في الاصدارات السابقة لاجهزة ماكنتوش، لكنها تفتقد مجموعة من المميزات الهامة التي تتوافر لتلك الاجهزة. واهم ما تاتي به نسخة "آي.بي.إم" هي مجموعة الخطوط الجيدة التي تتحلى بها الاصدارة الجديدة فخطوط "بيروت" و"دمشق" و"الجزائر" بالاضافة الى باقي طاقم الخطوط الجيدة. تأتينا مجانا كجزء من البرنامج، بعكس الحال في اجهزة "ماكنتوش"، التي تضطرنا الى شراء تلك الخطوط، منفصلة على البرنامج.. كما يحتوي البرنامج على عدد من الاضافات لا تتوافر في نسخ ماكنتوش السابقة. منها "خاصة نسخ التنسيق" التي تتيح لناسخ مواصفات الكتابة الموجود في وثيقة معينة (مثل نوع الخط المستخدم وحجم البنط والمسافة بين السطور) واستخدامها في وثيقة جديدة بدون ان نضطر الى نقل نصوص الوثيقة الاولى، وخاصية "ارتداد" التي تتيح لنا التخلص من

كافة التعديلات، والاضافات التي تتم على الوثيقة قبل تخزينـــها علـــى الاســـطوانة، وخاصية "تجميع" التي تتيح لنا اجراء ما نشاء من تغييرات على مجموعة الكتل في وقت واحد، بدلا من التعامل مع كل كتلة على حدة، وفي المقابل تفتقر نســخة "آي.بي.إم" الى امكانية تحويل العنوان او النص الى صورة يمكن تكبيرها او تصغيرها والتعامل معـها بالادوات التي تستخدم في التعامل مع الصورة، وهذه ميزة هامة تتوافر علـــى نســـخ "الماكنتوش" وتتيح للمستخدم تمديد وتكبير العنوان رأسيا وأفقيا، بطرق لا تتيحـــها ادوات الكتابة.

الامر الثاني الذي تفقده نسخة "آي.بي.إم" يتعلق بشكل النص فنجد ان الناشـــر على اجهزة الماكنتوش يسمح لنا بكتابة الخط بشكل "محدد" أو "مظلل" او "مضغوط" او "متمدد" وهي اشكال غير متوافرة لنسخة "آي.بي.إم" التي لا تسمح لنـــا ســـوى بكتابة الخط بشكل عادي او اسود ومائل او تحته خط او عليه خط وهـــي اشـــكال توفرها الماكنتوش وتزيد عليها الشكل المحدد والمظلل والمضغوط والمتمدد.

والامر الثالث الذي يفقده الناشر على اجهزة "آي.بي.إم" هـــو تنـــوع شـــكل الشبكات (هيئة الحشو) الموجودة في اجهزة الماكنتوش. فنجد ان الاجـــهزة الاخـــيرة توفر لنا اشكالا متباينة من الحشو يمكن الاختيار منها عند استخدام الشبكة كخلفيـــة للشكل الموجود على الصفحة. وبدلا من تنوع الشبكات تقدم لنا اجـــهزة "آي.بي.إم" امكانية حشو الشبكة بالوان مختلفة.. وحيث ان معظم مستخدمي الناشر (باســـتثناء الصحف والمطابع) يعتمدون على طابعات الليزر في طباعة ما يتم انتاجه بالبرنـــامج، تصبح الاستفادة من الالوان في الشبكات مسالة صعبة، لان طابعات الليزر الموجـــودة في الاسواق باستثناء ثلاثة انواع باهضة الثمن لا تستخدم الالوان.

تبقى ملحوظة اخرى تتعلق بتغيير المقاييس الثابتة في البرنامج، فالناشـــر علـــى

اجهزة "آي.بي.إم" يستخدم البوصة كمقياس للكتل وغيره من مكونات الصفحة، وعلى الرغم من انه يمنحنا حرية تغيير البوصة الى سنتيمتر او بيكا او بنط.. الخ. الا انه لا يوفر لنا أداة لتثبيت هذا التغيير أو على الأقل لا يوضح لنا في الكتاب الذي ياتي مع البرنامج طريقة تثبيت التغيير، الامر الذي يضطرنا الى اجراء التغيير ذاته في كل وثيقة جديدة نقوم بفتحها.

صعوبات اخرى:

بالاضافة الى الملاحظات السابقة تعاني الاصدارة الجديدة للناشر المكتبي على اجهزة "آي.بي.إم" من بعض المشاكل التي تواجه المستخدم اثناء تشغيله. من اهمها قابلية الصفحة للانحراف عن مكانها الصحيح في وسط الشاشة، والانزلاق الى اليمين او اليسار خاصة عند تغيير حجم الصفحة باستخدام الامر "عرض" من داخل قائمة "وثيقة" كما ان تحريك الصفحة بسرعة الى اعلى والى اسفل عن طريق اداة التحريك الراسي يؤدي في احيان كثيرة الى اختفاء الصفحة، وينقلنا الى هامش علوي او سفلي، لا ندري سببا لوجوده. وبشكل عام وجدنا ان التحريك الرأسي للصفحة يجب ان يتم بحذر.

مشكلة اخرى، تتلخص في عدم قدرة البرنامج على استغلال "الحافظة" الخاصة بنظام تشغيل "ويندوز" بشكل كامل. فعلى الرغم من اننا لم نواجه صعوبات في نسخ النصوص العربية من برنامج "وورد فور ويندوز" او برنامج "رايت" او برنامج "المفكرة" الى الناشر المكتبي باستخدام ادوات النسخ واللصق، الا اننا لم نتمكن من عمل العكس، فلم ننجح في نسخ النصوص العربية من الناشر المكتبي، ولصقها في "وورد فور ويندوز" أو "رايت" او "المفكرة".

صحيح ان عملية التحويل المذكورة ممكنة بحفظ وثائق النشر في ملفات نصية

(باستخدام امر نقل نص الموجود في قائمة ملف) وفتح تلك الملفات بالبرنامج الـــذي نريد نقل النص إليه، ولكن هذا الاسلوب يُسلبنا احدى المميزات الهامة التي يوفرها لنـا "ويندوز" وهي امكانية نقل البيانات بين التطبيقات المختلفة عن طريق (الحافظة).

وفي مناسبات عديدة، وهناك مشكلة اخرى (اقل في الاهمية مـــن المشـــكلات السابقة) تمثلت في رفض البرنامج للعمل عن النقر على ايقونة التشغيل، واصراره علـى ان أداة الحماية المركبة في مدخل الاشارات المتوازية غير موجودة على الرغـــم مـن وجود الاداه في مكانها الصحيح، ويتناسى الناشر هذا الاصدار ويعمل بشكل طبيعـي، عندما نتجاهل نحن عناده، وننقر على ايقونة التشغيل مرة أخـــرى؟؟ وقـــد فاجأنـــا البرنامج اثناء محاولة طباعة احدى الوثائق برسالة تقول اننا قمنا بازالة اداة الحماية مـن مكانها. وهو امر لم يحدث، و لم نستطع ارغامه على الطباعة او اداء أي عمل اخـــر في تلك المناسبة، فلم يصبح لدينا الخيار سوى اغلاق البرنامج وتشغيله من جديد لكـــن هذا الامر لم يتكرر الا في مرات متباعدة.

هناك ملحوظة اخيرة تتعلق باستخدام خاصية الترقيم التلقائي للصفحات. فعلـى الرغم من ان الملحق الذي ياتي مع كتاب البرنامج يخبرنا بوجود خطـــأ مطبعـي في الكتاب، الذي يشرح البرنامج وان الطريقة الصحيحة لادخـــال ارقـــام الصفحـــات التلقائي هي Ctrl+Shift-3 وليست Alt+ shift-3 كما ورد في الكتـــاب، الا اننـــا اكتشفنا (بعد طول عناء) ان الخطأ ينطبق على الطريقتـــين الســـابقتين، وان الامـــر الصحيح لاستخدام الخاصية المذكورة هو Alt+Ctrl- shift-3. خلاصة الكلام السابق ان الاصدارة الجديدة لا تختلف عن الاصدارة رقم ٥,١ في شيء وباستثناء مجموعـــة الخطوط الجديدة والمجانية وبعض الاضافات المقتصرة على اللغة الانجليزية (منها اضافـة مدقق املائي) تصبح الاضافات الفعلية التي تاتي بها الاصدارة ٥,١ محصورة في عـــلاج اوجه القصور والمشكلات التي ظهرت في الاصدارة رقم ٥,١ وقد نجحت الاصـــدارة

الجديدة في علاج معظمها، وبذلك وضعت شركة (ديوان) بين ايدينا برنامجاً يعمل بشكل مقبول، ويمكن الاعتماد عليه (مع تحمل بعض المضايقات) في كتابة وتصميم وطباعة الكتب والمنشورات بكافة انواعها.

لكننا لا زلنا نرى ان النسخة الموجودة في اجهزة "ماكنتوش" هي الافضل، سواء من ناحية المميزات المتوافرة لاعمال النشر المكتبي او من ناحية خلو البرنامج من المشكلات.

تحت عنوان صحافة ونشر مكتبي:

ICS تقدم خدمة بالعربية لمعالجة اخبار وكالات الانباء. شركة ICS اللندنية الهـ طرحت الاصدار ١.١ من نظام توثيق ومعالجة.

وقالت الانباء باللغة العربية (نيوز روم انترناشونال) وهو نظام متكامل يستخدم الاجهزة والبرمجيات وهو مصمم لتقديم المعالجة السريعة وآلية مصنفة وغير ورقية لمصادر الانباء ويستغني هذا النظام عن اجهزة (التيلي برنتر) والتوزيع السيء ويعمل مع بيئة (ويندوز ٣,١) العربية كما انه متوافق مع شركة (نوفيل) لتشغيل الشبكات.

تحت عنوان تحسينات جديدة في أرابيك إكس تي):

اعلنت شركة (لايوت) ان برنامجها في (ارابيك اكس تي) الاصدار ٢,٠ الذي يتيح استخدام اللغة العربية مع البرنامج الشهير للنشر المكتبي (كوارك اكسبرس) سيصبح قادرا على دعم ملحق الرسم الخاص بهذا البرنامج (سكتش باد).

وملحق الرسم هذا يمنح المستخدم القدرة على تنفيذ الرسوم داخل (كوارك اكسبرس) ورسم منحيات وضبط النصوص في ممرات، عدا الرسوم اليدوية والتوضيحات وتشكيل الكلمات.

من جانب آخر قالت الشركة انه طرحت اداة (وين توماك) الجديدة التي تتيح لمستخدمي (ارابيك اكس تي) تحويل النصوص العربية المعدة في بيئة ويندوز ٣,١ الى ملفات نصوص عربية في بيئة (ماكنتوش) ومن ثم العمل عليها في (اربيك اكس تي) مع الحفظ على النصوص او أي مفردات لاتينية.

وتخطط الشركة على جعل الاصدار القادم من هذه الاداة قادرا على تحويل ملفات النصوص العربية المعدة في (نافذة) او (العربي للنشر) الى بيئة ماكنتوش للغرض نفسه.

٥-٥ البيانات المجدولة:

ان البيانات المجدولة هي احدى ابداعات البشر في مجال الحاسوب، وهي تعتبر من الخطوات القوية في تطور برامج الحاسوب Soft Ware.

دان بركلين وهو طالب في كلية التجارة جامعة هارفارد في عام ١٩٧٧ حيث كان دان يقضي معظم وقته بالعمل بجدية وبلا كلل او تعب في مجال المتاعب التي تواجه التجارة من تحليل واتخاذ قرارت وحل هذه المتاعب بمهارة فائقة ولكنه كان يواجه مشاكل كثيرة بالنسبة للارقام والجداول الكبيرة، فلكل ورقة عمل كان يعمل جدولا لكي يبين المصاريف واعمال مالية اخرى.

لذا في عام ١٩٧٨ قام دان وزميله روبرت فرانكستون بتطوير برنامج كمبيوتر اسمه (الحاسبة المرئية) هذا البرنامج يمثل البيانات المجدولة بحيث يدخل المستعمل المعلومات التي يريدها بحيث تقوم الحاسبة بالحسابات المطلوبة.

لمحة عن البيانات المجدولة:

البيانات المجدولة تسمى ايضا اوراق العمل ولقد استعملت منذ عشرات السنين

من اصحاب محلات بيع الكتب، والحاسبين والمحللين المـــاليين ومخططـــي المشـــاريع المسؤولين عن متابعة المصاريف من الارباح والخسائر ربما صادفت بيانـــات مجدولـــة باعمدها وصفوفها.

ما هي البيانات المجدولة:

١- **البيانات المجدولة اليدوية:** وهي عبارة عن دفاتر قسمت اوراقها الى اعمـــدة وصفوف وباستعمال القلم واليد ومع ذلك فقد ساعدت المحللين بشكل جيد وذلـــك بتنظيم اعمالهم وتنظيم الحسابات المالية لديهم، كما الها سهلة الاســـتعمال، وذلـــك بالنظر الى اخر العمود او نهاية الصف لمعرفة النتيجة.

٢- **البيانات المجدولة الالكترونية:** وهي نسخ واتمتة من البيانات المجدولة اليدوية صنعت واستطاع الافراد استخدام هذا البرنامج الذي يسمى برنامج البيانات المجدولـــة الالكترونية، وذلك لان هذه البيانات المجدولة هي عادة تطبيقـــات شـــخصية علـــى مستوى الافراد وعلى الحواسيب الشخصية ولا تستعمل للشبكات متعددة الاستعمال.

وهذه القائمة تبين اهم برامج البيانات المجدولة لشركتي IBM وماكنتوش

Software package	Manufacturer	Computer Versions Available
1-2-3	Lotus Development	Apple macintosh and IBM-copmaticble microcomputers, IBM midrange and maiframes.
Excel	Microsoft	Apple macintosh and IBM – compatible
Improv	Lotus Development	IBM- Compatible
Quattroprol	Borland	IBM- Compatible

لماذا نستعمل البيانات المجدولة في اعمالنا التجارية؟

ان البيانات المجدولة الالكترونية هي نوع من البيانات التي ادخلت علينا كثيرا من المنافع حتى ان الذين لا يملكون اجهزة حاسوب شخصية اقتنعوا بشراء جهاز عندما رأوا مثل هذه التطبيقات على الحاسوب الشخصي، قبل ان يطور بركيلين البيانات المجدولة الالكترونية اظهر مجتمع الاعمال، الحاسوب الشخصي على انه لعبة للهواة ولعاشقي العاب الحاسوب الشخصي وليس اداة مهمة جدا تستعمل في المكاتب. ولكي تفهم لماذا تأثر رجال الاعمال بالبيانات المجدولة الالكترونية بحماس كبير يجب علينا ان نعتبر بعض الاعمال التي تدعم بعض اعمالنا التجارية مثل حفظ السجلات المكتبية عملاً مهماً.

ان المدير الذي ليس لديه أي سجلات عمل في مكتبه فهو كمن يعمل في الظلام لا يستطيع ان ينجز التزاماته المالية، او ان يجمع الدفعات المالية التي له، او التخطيط والتحليل للمستقبل.

ان البيانات المجدولة الالكترونية تساعد في هذا المجال على الاقل في ثلاث طرق:

الأولى: تخزن السجلات بطرق واضحة ومنظمة ومصممة على اساس دفتر الاستاذ المحاسبي، وتعرض المعلومات بطرق واضحة وسهلة.

الثانية: البيانات المجدولة الالكترونية تبحث عن أي سجل معين او ترتب سجلات معينة حسب الابجدية مثلا.

ثالثاً: ان البيانات المجدولة الالكترونية تسمح باستعمال المعادلات الرياضية من خلال هذه الجداول، والحاسوب هذا يعمل المعادلة السهلة والمعقدة ايضا بدون أي أخطاء موفرا الوقت والجهد.

اختصار البيانات واعطاء كم هائل من المعلومات:

ان البيانات المجدولة لها خاصية جمع الصفوف او الاعمدة التي تحتوي على المعلومات الضرورية لانتاج معلومات مختصرة منظمة يحتاجها المدير لكي يفهم كيفية عمل الشركة ويحلل اداء الشركة، فمثلاً هل المبيعات حققت النتائج المرجوة منها؟ هل استيراتيجية الشركة في البيع مناسبة للسوق؟ اخر استطلاع حول البضاعة مثلا. لذلك فان احسن الاجوبة يمكن ان تجدها من التخطيط والتحليل التي تعتمد نتائجه على نتائج البيانات المجدولة الالكترونية، واذا كانت هذه النتائج غير واضحة يمكن تحويل هذه النتائج الى رسومات بيانية يجعل فهمها وعمل المقارنات اكثر سهولة.

تمثيل التحليل وتحسين التخطيط في المستقبل:

ان المعلومات المختصرة التي تعرض من خلال البيانات المجدولة او الرسومات الناتجة عن البيانات المجدولة تعتبر مصادر قيمة في تحقيق الاداة لاهدافها وخططها. ولكن البيانات لجدولة الالكترونية تعطي للمدراء اكثر من ذلك وتعطيهم مجالاً للتخطيط للمستقبل من جميع النواحي المتوقعة وهذا ما يسمى (ماذا لو حدث هكذا) What if analyses.

ان البيانات المجدولة الالكترونية تعطينا ثلاثة انواع من التحليل، في ابسط نوع يستطيع المستعمل ان يغير جميع الحسابات المعينة، هذا المجال يعطي المستعمل القوة لكي يجرب بدائل اخرى من الحسابات وتغطية النتيجة بسرعة كبيرة.

فمثلاً لو نقول ماذا يحدث للارباح لو خصمنا من البضاعة ٥% ماذا يحدث للارباح لو خصمنا من البضاعة ٢%.

التحليل الثاني يكون بواسطة المعادلات الرياضية من خلال البيانات المجدولة وهذا ما يسمى بـ (Back solving)، وهنا يبدأ المدير بالهدف المنشود المراد تحقيقه او

بالنتائج المراد تحقيقها، ثم يجعل البرنامج يعمل بطريقة عكسية (رجوعـــا) باســتعمال معلومات البيانات المجدولة والمعادلات الرياضية وذلك لحساب قيم المدخلات المناسبة. ان مثل هذا التعقيد في مثل هذا التحليل يجعله كاملا Optimizer يجعـــل المســؤولين يبحثون عن افضل توازن بين اقل كلفة واكثر ربح.

اما بالنسبة للتحليل الثالث Scenario Planning فهو يجعل المستعمل يقارن بـين عدد من خطط الاعمال، والتي تقيس العلاقة بين الاحـــداث والمتغـيرات في عـــالم التجارة، وفي الولايات المتحدة يستعملون Scenario Planning لخلق اثنى عشرة خطة بديلة بحيث تأخذ جميع الحالات من اسوا حالة الى افضل حالة.

ان كل هذه التحاليل تعطي المسؤول القوة لجمع عدة انواع من المعلومات لكـي تعطي افضل النتائج.

تبسيط عملية القيادة في الشركة:

ان رجال الاعمال حول العالم محكومون بنتائج ما ينتجونه من منتوجات، فـهل الشركة حققت اهدافها من خلال الخطة الموضوعة؟ هل هناك أي مشاكل؟ وما هي؟

ان البيانات المجدولة تحل ان تجاوب على كل هذه الاسئلة والتي ترتكز في عمليـة قيادة الشركة.

وظائف برامج البيانات المجدولة:

ان برامج البيانات المجدولة تحتوي على اربعة مبادئ رئيسية:

١- ادخال المعلومات

٢- اخراج المعلومات

٣- تخزين ورقة العمل

٤- طبع ورقة العمل

وكل منها يحتوي على اختيارات عديدة تسهل عملية ادخال وتنظيم المعلومات.

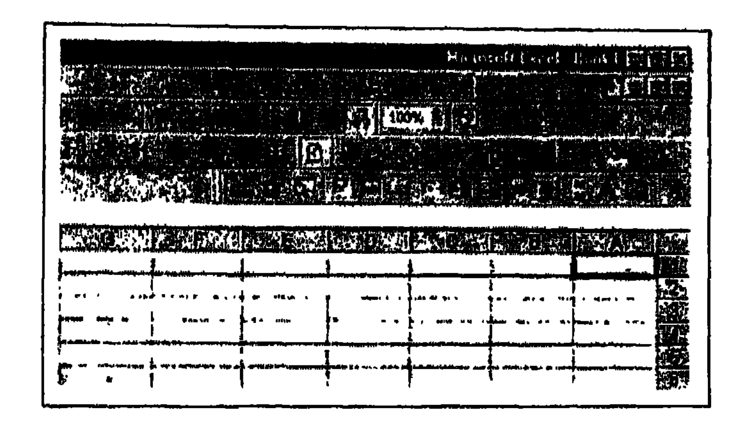
ادخال المعلومات:

قبل ان تدخل المعلومات يجب ان تحدد اوراق العمل الالكترونية وبعض مبادئها الرئيسية.

ابعاد ورقة العمل الالكترونية:

ان ورقة العمل تحتوي على عدد محدود من الخلايا تحدد من قبل المستعمل، والخلية هي تقاطع الخط مع العمود، عنوان الخلية هو تقاطع صف مستقل مع عامود مستقل. الخلية التي يعمل بها تسمى الخلية الفعالة ويؤشر عليها مؤشر الخلية ليعرض المعلومات التي تدخل داخل الخلية، والخلية ايضا موجودة في اعلى الصفحة في زاوية الصفحة.

وتظهر لنا ورقة البيانات المجدولة على الشاشة مقسومة الى قسمين:



النافذة:

وهي تسيطر على الجزء الأكبر من الشاشة وهذه تحتوي على الصفوف والأعمدة المتقاطعة والخلايا، ويظهر على جانب الصفحة رقم الصفحة ورقم العمود في أعلى النافذة.

ان ورقة الأعمال بالواقع اكبر مما تظهر لنا، وكل ما يظهر لنا هو جزء من الورقة، ويمكن التحكم بالورقة وظهور أجزائها الأخرى عن طريق SCROLL BAR والتي تسمح للمستعمل ان يرى باقي ارجاء النافذة (الأعلى، اسفل او يمين، يسار).

جدول القيادة:

ويوجد في أعلى شاشة ورقة العمل ومحتويات جدول القيادة يعتمد على اختلاف نوع ورقة العمل من شركة الى أخرى، ولنأخذ مثال Lotus 1-2-3 وتحتوي على:

١- Title Bar ويحتوي على اسم البرنامج واسم الملف المستعمل حاليا menu ويحتوي على أوامر لبيانات الجدولة مثل خلق ملف جديد وتخزين واخراج ملف او رسم بياني.. الخ.

٢- Conten Line او ما يسمى (خط الأخراج) ويقوم بعرض المعلومات الموجودة في الخلية الفعالة.

Icon Bar ويحتوي على عدة أيقونات تمثل الأوامر جاهزة وما على المستعمل الا آن يضغط على هذه الأيقونة حتى يتنفذ الأمر.

محتويات الخلية:

١- قيمة عددية　　　　٢- علاقة مميزة

٣- معادلة　　　　٤- علاقة

الخلية ممكن ان تحتوي على أي من هذه المعلومات الأربع

نقل المعلومات:

بالإضافة إلى إدخال المعلومات عن طريق لوحة المفاتيح بإمكانك أيضا ان تـأخذ المعلومات من ملف جاهز وإدخالها إلى ورقة العمل.

تنظيم المعلومات:

١- إضافة إشارة أو علاقة مميزة لمحتويات الخلية مثل %$

٢- تغيير عرض العمود

٣- تغيير حجم الخلية

٤- تغيير حجم الأحرف وطرق كتابتها

٥- للتأكيد على الأهمية الأحرف بلون غامق أو وضع خط تحتها.

٦- تغيير الحروف من حروف كبيرة إلى حروف صغيرة.

إخراج المعلومات

ان البيانات المجدولة الألكترونية هي أداة التحليل فكل المعلومات التي تخرج منـها تساعد في التحليل وتؤثر على المتغيرات، وهي تسمح أيضا بـ:

- تغيير، إضافة أو حذف معلومة:

ان البيانات المجدولة تسمح لك بتصميم أو تغيير محتويات خلية بسرعة وبسهولة، وهي أيضا تسمح بإضافة معلومة جديدة وتحذف محتويات الخلية كلما دعت الحاجة.

- إضافة أو حذف صف أو عمود:

عندما يزداد حجم البيانات المجدولة وتزداد تعقيدا وأردت إضافة صف أو عمـود فانه بإمكانك فعل ذلك بكل سهولة وأيضا بإمكانك حذف صف أو عمود عندمـا تكون المعلومات التي بداخلها غير مهمة.

- النسخ، التحريك، البحث وترتيب البيانات والمعادلات:

باستعمال أوامر خاصة البيانات المجدولة بإمكانها نسخ محتويات خلية إلى خلية عمل أخرى أو من ورقة عمل إلى ورقة عمل أخرى. ونستطيع أيضا نقل المعادلات من جزء من ورقة العمل إلى جزء آخر.

واستعمال أوامر البحث تتيح للمستعمل ان يبحث عن معلومة مستقلة وبسرعة، وأيضا ترتيب المعلومات حسب أعدادها أو حسب الأحرف الأبجدية.

- تجميد عنوان الصف أو العمود:

عندما تكون ورقة العمل كبيرة وأردنا التحرك إلى أجزاء أخرى من ورقة العمل فان عنوان الصف والعمود يبقى ثابتا وذلك لتجنب أي تداخل في المعلومات.

تخزين ورقة العمل:

عند الإنتهاء من ورقة العمل يجب تخزين ورقة العمل على شكل ملف، ويجب ان تعطيه اسما ينفرد به، ثم يخزن الملف على الحاسوب تحت هذا الإسم، ثم تستطيع في المستقبل ان تستدعي ورقة العمل في أي وقت من خلال الإسم المعطى لها.

طباعة ورقة العمل:

عند طباعة ورقة العمل، فان محتويات ورقة العمل كلها تطبع أو مجموعة من الخلايا يتم اختيارها عند عملية الطباعة، فان تنظيم الورقة وتصميمها يحفظ وأيضا عملية كتابة الخط وتنظيمه تطبع كما هي.

كلمة أخيرة:

الحاجة أم الإختراع فان الأعمال تكبر ويراد برنامج يحتوي هذه الأعمال، فعندما تزيد حاجة الإنسان فانه يبحث عن الحلول، ولكن هنالك حلول افضل من الأخرى وبدائل أخرى.

ان البيانات المجدولة هي إحدى البدائل التي اضطر الإنسان إلى اختراعها لكي يسير العمل بسهولة اكبر، فاصبح الإنسان يحلل افضل بالعمل بطريقة افضل ليحل مشاكله، وبذلك يزيد الإنتاج، ان هذه التكنولوجيا الرائعة اثرت على الإنسان للأفضل، فهذه التكنولوجيا لا تغير الإنسان وانما تساعد على ان يعمل بشكل افضل.

٥-٦ اكسل (Excel)

مقدمة:

بعد ان تكلمنا بشكل عام عن البيانات المجدولة سنتكلم هنا عن برنامج جاهز مستخدم حاليا بشكل واسع وهو اكسل. حيث انطلقت شرارة النمو السريع لصناعة الحاسبات الشخصية مع ابتكار برامج الجداول الألكترونية حيث بدأت تستعمل في مكاتب الشركات والمنازل، ومكاتب الهواة يمكن ارجاع الأصل الذي انبثق منه اكسل Excel إلى المجدولات الألكترونية الأولى، ولكن مقارنة الأخيرة مع اكسل تشبه مقارنة طائرات المحرك الواحد بالقاذفة الشبح اليوم، فاكسل على غرار القاذفة الشبح، أنيق وقادر وفعال.

ان الغرض من برامج Spreadsheet هو عمل كشوفات رقمية بمعادلات حسابية تظهر القيم والأرقام والإسماء والبيانات والرسوم أو أي معلومات تتعلق بهذه الكشوفات كما ذكرنا سابقا.

وهناك عدة برامج مشهورة ومتخصصة في الـ Spreadsheet ومنها:

١- Supercal وهو من اقدم البرامج.

٢- Lotus 1-2-3 وهو من اشهر البرامج.

٣- Quatro وهو من البرامج المتقدمة.

٤- Excel 4.0 وهو من احدث البرامج.

٥- Excel 5.0 اكثر تطورا من Excel4.0

برنامج Excel:

يحتوي على أوامر وأدوات كثيرة تستخدم في عمل صفحات العمل والرسـومات والتحليلات وغيرها من الكشوفات.

ان تشغيل برنامج Excel يتطلب وجود نظام Windows والذي يعتبر نظامـــا تشغيليا للعديد من البرامج الأخرى المتطورة مثل برامج الطباعة وغيرها من الــبرامج، وتنتجها شركة Microsoft وهي من اكبر الشركات الأمريكية في مجال تطوير برامــج الحاسوب.

تشغيل ويندوز Windows:

لكي تشغل اكسل ينبغي أولا تشغيل ويندوز للقيام بذلك اتبع الخطوات التالية:

١- ادر الحاسوب فيظهر المحث <:C.

٢- اكتب WIN ثم اكبس مفتاح الإدخال لتشغيل ويندوز وعرض نـــافذة مديــر البرامج program Manager.

تشغيل اكسل Excel:

- شغل اكسل بواسطة أيقونة البرنامج اكسل وهي تحمل الإسم مايكروســـوفت اكسل Micro Soft Excel.
- لتشغيل اكسل انقر مرتين على أيقونة برنامج اكسل.
- تحتوي شاشة اكسل على نافذة صحيفة العمــل Work sheet ضمــن نـــافذة التطبيق، وتحتوي نافذة التطبيق اكسل على:

١- شريط العنوان:

- يعرض شريط العنوان Title Bar في أعلى شاشة اكسل اسم التطبيق.

- يحتوي شريط العنوان أيضا على خانة وزرين يوفرها ويندوز:

أ- اذا نقرت على خانة التحكم Control (المستطيل الموجود عند الطرف الأيسر للشريط)، وتتفرع منه قائمة تسمح لك بالخروج من اكسل أو تصغير البرنامج إلى أيقونة بحيث يتسنى لك العمل على تطبيق آخر مع استمرار تنفيذ اكسل.

ب- اذا نقرت على زر الإستعادة Restore (المثلثان الموجودان عند الطرف الأيمن للشريط) عندما تنقر على الزر الأول مرة تنكمش النافذة، ويصبح الزر مثلثا أحاديا رأسه إلى أتعلى ويسمى حينئذ زر التكبير ويسمح لك بإعادة النافذة إلى حجمها الكامل.

جـ- اذا نقرت على زر التصغير Minimize (المثلث ذو الرأس الذي يشير إلى اسفل إلى يسار زر الإستعادة) تتقلص نافذة إكسل إلى أيقونة.

٢- شريط القوائم Menu Bar:

ويقع اسفل شريط العنوان مباشرة، ويعرض قوائم تنتقي منها أوامر التعامل مع اكسل.

٣- شريط الأدوات Tool Bar:

ويقع اسفل شريط القوائم، ويعمل بمثابة وسيلة لإصدار أوامر اكسل الكثيرة الإستخدام بنقرة واحدة.

٤- شريط الصيغة Formula Bar:

ويقع أسفل الأخير لإدخال المعلومات على صحيفة العمل.

٥- نافذة صحيفة العمل:

تحتوي صحيفة العمل على سلسلة من الخلايا التي تدخل فيها البيانات وتنتظم هذه الخلايا في صفوف مرقمة واعمدة مسماة بحروف.

ان تقاطع الصف مع العمود يعرف بالخلية، وان كانت معلمة بالإطار المستطيل تسمى "بالخلية الفعالة" كما ذكرنا سابقا.

مثال ذلك تسمى الخلية الواقعة في الزاوية العليا اليسرى "الخلية A1" لأنها تقع في العمود A والصف1، لاحظ ان حرف العمود يسبق رقم الصف على الدوام وتحتوي نافذة صحيفة العمل على شريط عنوان خاص بها يعرض اسم الصحيفة "صحيفة العمل"، وخانة الأزرار على هذا الشريط تؤثر على نافذة صحيفة العمل فقط.

استخدام نظام المساعد Help:

اذا احتجت للمساعدة عند العمل مع اكسل يمكنك استخدام نظام المساعد Help توجد في هذه الخانة ثمانية خيارات:

١- المحتويات "Contentes":

وفيه فهرست بمواضيع المساعد.

٢- خيار البحث "Search":

ويتيح لك البحث عن مساعدة في موضوع محدد.

٣- خيار دعم المنتج Product Support:

يشرح كيف تحصل مباشرة على المساعد من مايكروسوفت.

٤- خيار تقديم مايكروسوفت اكسل Intorducing Excel Microsoft

ويعرض سلسلة من الشاشات حول مزايا اكسل الأساسية.

٥- خيار تعلم مايكروسوفت اكسل "Learning Ms. Excel":

ويبدأ برنامجا تعليميا حول استخدام اكسل.

٦- خيار لوتس "Lotus 1-2-3":

٧- مايكروبلان "Micro plan":

ملاحظة: الخيار رقم (٦)، (٧) يبينان لمستخدمي برامج الجدولات كيف ينقلون مهاراقم المكتسبة إلى اكسل.

٨- خيار "About Ms Excel:

يقدم تقريرا عن إصدار اكسل الذي تستخدمه ومقدار الذاكرة المتوفرة.

مثـــــال:

١- انتق البحث Search لعرض خانة التحاور search التي تسرد لائحة بمواضيـــع العون بترتيب الفبائي.

٢- اكتب P في خانة النص فتظهر مجموعة من المواضيع في حرف P.

٣- نحرك الفارة إلى Pie charts في اللائحة وتنقر عليه مرتين.

٤- انقر على Go to ثم انتق 3-D Pie chart tool، فيظهر شرح عن كيفية إنشـــاء مخطط دائري.

٥- انقر مرتين على قائمة التحكم للخروج من نظام Help.

التحرك ضمن صحيفة العمل:

لإدخال المعلومات إلى إحدى الخلايا عليك ان تفعل هذه الخلية، وتحـــدد هـــذه الخلية بحدودها التحتية، وتظهر احداثياها على الجانب الأيسر من شـــريط الصيغـــة، ويعني الترميز A1 هي "الخلية الفاعلة"، وتعرض البيانات التي تحتويها الخلية في الحـــيز

الطويل إلى يمين الإحداثيات، ويمكن ان تفعل الخلية بالنقر عليها بمؤشـــر الفـــارة أو بكبس مفاتيح الأسهم حتى يضاء حد الخلية، وان جعلت إحـــدى الخلايـــا فاعلـــة باستخدام الفارة فاضيئت خلايا مجاورة تكون قد حركت الفارة مع كبـــس الـــزر، فاكبس مفتاح الهروب ESC أو انقر مجددا على الخلية التي تريد ان تكون فاعلة.

إدخال البيانات:

١- انتق الخلية C1 ضع المؤشر على الخلية C1، وانقر زر الفارة الأيســـر اكتـــب: "Student of Excel Course".

٢- انتق الخلية A3- اكتب فيها: Name.

انتق الخلية B3- اكتب فيها: Age.

انتق الخلية C3- اكتب فيها: Height.

انتق الخلية D3- اكتب فيها: Weihgt.

للتحرك من الخلية إلى أخرى تستخدم الفارة أو الأسهم.

٣- انتق الخلية A4- اكتب فيها: Ali.

انتق الخلية B4 –اكتب فيها 30.

انتق الخلية C4- اكتب فيها: 170.

انتق الخلية D4- اكتب فيها: 70.

انتق الخلية A5- اكتب فيها: Hani.

انتق الخلية B5- اكتب فيها: 25.

انتق الخلية C5- اكتب فيها: 160.

انتق الخلية D5- اكتب فيها: 65.

انتق الخلية A6- اكتب فيها: Omar Abdul Hafidh.

انتق الخلية B6- اكتب فيها: 27.

انتق الخلية C6- اكتب فيها: 180.

انتق الخلية D6- اكتب فيها: 80.

بعض الملاحظات:

١- نجد ان أرقام قد سطرت في اقصى يمين الخلية باتجاه اليسار.

٢- نجد أن الأحرف النصية قد سطرت في أتقصى يسار الخلية باتجاه اليمين.

٣- نجد أن النص الذي زاد عن ثمانية حروف قد ظهرت ثمانية حروف منه واخفى الباقي مع احتفاظ البرنامج بالنص الكامل ويظهر في حالة توسيع عرض الخلية.

استخدام شريط التدرج:

يوجد شريطان للتدرج في الجانب الأيمن من صحيفة العمل كذلك في أسفلها يمكنك استخدام شريط التدرج لانتقاء خلية غير مرئية على الشاشة، يستخدم شريط التدرج في الجانب الأيمن للتدرج إلى أتعلى صحيفة العمل وأسفلها حسب الصفوف، ويستخدم شريط التدرج السفلي للتدرج إلى يسار صحيفة العمل ويمينها حسب الأعمدة، وتسمى الخانة الموجودة في داخل كل شريط تدرج "بخانة التدرج"، ويمكن سحبها للتدرج إلى موقع ضمن صحيفة العمل.

حفظ صحيفة العمل:

- **حفظ مستند لأول مرة:**

عندما تحفظ صحيفة العمل للمرة الأولى.. تتاح الفرصة لمنحها اسما، ويمكن أن يكون الإسم من حرف إلى ثمانية "حرف أو رقم، character":

١- انقر على زر الحفظ Save في شريط الأدوات (الزر الثالث من اليسار او

الزر الذي يحوي أيقونة قرص) أو انتق Save As من File لتظهر خانة التحاور Save As.

يظهر الإسم sheet1.XLS في خلفية معكوسة سوداء في خانة النص File name اسم الملف، فان لم تدخل اسما جديدا تحفظ صحيفة العمل تحت الإسم sheet1.

٢- اكتب اسم Jordan ثم اكبس مفتاح الإدخال.

للخروج من البرنامج:

١- نختار من شريط القوائم الأمر File.

٢- نختار الأمر Exit.

٣- وللخروج من Windows نستعمل الفارة والأمر Close.

بدء صحيفة عمل جديدة:

عندما تفرغ من العمل في إحدى صحائف العمل، يمكنك بدء صفحة جديدة دون الخروج من اكسل:

أ- انقر على الزر New في شريط الأدوات (الزر الأول الى اليسار الذي تبدو أيقونته مثل صحيفة العمل، يمكنك أيضا ان تختار New من File ثم انتقاء OK من خانة التحاور التي تظهر.

حفظ صحيفة العمل المنقحة:

بعد حفظ صحيفة العمل وتسميتها للمرة الأولى يقوم اكسل في المرة التالية التي تنقر فيها على زر الحفظ Save (ثالث أيقونة من اليسار)، أو تعطي Save As، وان أردت حفظ صحيفة العمل باسم جديد تحفظ بأسلوب Save As من File.

عندما يحفظ اكسل صحيفة عمل يضيف إليها تلقائيا اللاحقة XLS إلى الإسم أي Name.XLS.

ان كنت لا تريد اللاحقة XLS ادخل لاحقتك الخاصة ولكن ذلك يصعب استدعاء الملف لاحقا على ان تكون (COM,EXE) أو (SRS,BAT) في خانة التحاور Save As هناك Save File As Type ذلك يمكن تغييره فتتغير تبعا لذلك اللاحقة.

كما ان تغير Drives من: E إلى: A أو: B يتحدد المكان الذي سيخزن به الملف ان كان ذاكرة الحاسوب أو قرص (5, ¼ أو 3, ½) انش.

انشاء نسخ المساندة:

لعمل نسخ مساندة Backup من اجل ان تحمي النسخة الأصلية في حالة تنقيحها أو تغييرها، يعمل اكسل النسخة الأصلية ولكن بملاحقة (امتداد) Bak والنسخة الجديدة أو المنقحة مع اللاحقة (امتداد) XLS.

ولعمل نسخ مساندة اتبع التالي:

١- انتق Options من Save As من File تشاهد خانة التحاور Save options.

٢- انتق انشاء ملف المساندة Creat Backup File ثم OK.

٣- كرر هاتين الخطوتين ان كنت تريد لاحقا اطفاء هذا الخيار.

حماية صحائف العمل:

قبل حفظ صحيفة العمل استخدم الخيارات في خانة التحاور Save Options لتوفير بعض الأمان ضد تغيير صحيفة العمل من قبل مستخدمين آخرين:

١- ادخل في خانة التحاور protection password كلمة سر الحماية، وتتالف من ١٥ حرف على اكثر حد، وتطلب عند فتح صحيفة العمل.

٢- تظهر النجوم في خانة النص، ولان كلمة السر لا تظهر فقد ترتكب خطأ لذا يطلب منك اعادة إدخال كلمة السر فيها.

٣- في خانة التحاور Write Reservation password كلمة سر الوقاية من الكتابة، أي يمكن فتح الصحيفة ولا يمكن تغييرها ان استخدمها آخرون.

٤- ان انتقاء التوصية بالقراءة فحسب Read Only Recommended عندما تريد ان يقرر المستخدم نوع النيل للمستند، ولكنه ليس الزاميا.

فتح صحائف عمل مخزونة:

انتق Open من File لعرض خانة التحاور Open، تسرد خانة التحاور كل الملفات التي تعمل اللاحقة (امتداد) XLS الموجودة في دليل اكسل على القرص الصلب، ان كانت صحيفة العمل التي تريد موجودة في موقع آخر انتق القرص الملائم والدليل من خانة السواقات Drives وخانة لائحة الأدلة Directions.

ان حفظت صحيفة عمل وأعطيتها لائحة غير XLS انتق كل الملفات All Files ضمن List File of Type سرد الملفات من النوع.

فتح المستندات المحمية:

عندما تحاول فتح مستند أعطى كلمة سر للحماية Protection تظهر خانة تحاور تطلب منك إدخال كلمة السر، وان أدخلت كلمة سر خاطئة تظهر خانة تحاور Incorrect password انتق OK لإزالة الرسالة والعودة إلى نافذة اكسل.

ان كانت الصحيفة محمية من الكتابة Write Reservation فيمكنك إدخال كلمة السر لنيل صحيفة العمل بالكامل أو انتقاء Read Only لفتحها في النمط القرائي.

ان تتم حفظ صحيفة العمل مع الخيار Read Only Recommended في خانة التحاور Save Options حفظ الخيارات، تظهر خانة تحاور تحمل الرسالة:

Name. XLS – should be opend as Read- only Unless changes to it need to be saved, open as Read Only?

أي يجب فتح صحيفة العمل للقراءة فحسب ما لم تكن تريد حفظ التغييرات، مع الخيارات Yes و No.

No...... فتحها ونيلها بالكامل.

Yes.......... لفتحها بالنمط القرائي.

ابطال التغييرات:

يمكنك أن تبطل التغيرات في الخلية فور تنقيح الخلية فقط باستخدام Undo من Edit، ويتوقف الإسم الكامل للخيار المعروض Undo على الأجراء الذي قمت به مباشرة، ويمكن أن يظهر Undo Entry ابطال المدخل أو Undo Font ابطال ملقم الحروف أو Undo clear ابطال الأخلاء.

انتقاء خلايا متعددة:

يمكن انتقاء مجموعة من الخلايا باستخدام الفارة حيث يضع مؤشر الفارة، وهو يشبه علامة جمع كبيرة على الخلية الأولى في المجموعة ثم يواصل الكبس على زر الفاورة ثم يسحب المؤشر إلى آخر خلية في المجموعة ويحرر الزر، ولانتقاء خلايا غير متجاورة ينقر على مجموعة الخلايا الأولى ثم يكبس على المفتاح Ctrl وينقر على أي خلية أخرى أو مجموعة خلايا يراد انتقاؤها.

نقل محتويات الخلايا ونسخها:

يمكن نقل محتويات خلية من مكانها إلى آخر:

١- انتق الخلية.

٢- ضع مؤشر الفارة على أحد حدود الخلية، فيتحول المؤشر إلى سهم يشير إلى انك تستطيع سحب الخلية وإسقاطها.

٣- واصل الكبس على زر الفارة الأيسر واسحب مؤشر الخلية إلى خلية أخري

فيظهر حينئذ محتويات الخلية الأولي في مكان الخلية الأخرى.

-لإلغاء عملية النقل والنسخ Undo Drag and Drop من Edit، ويمكن أن تتم العملية بواسطة Cut من Edit كما يمكن نسخ الخلية بواسطة copy من Edit، وفي المكان المراد وضع أو تفريغ المحتويات المقصوصة أو المنسوخة والمحفوظة في ذاكرة الحاسوب يستخدم paste من Edit أو باستخدام Enter.

إخلاء الخلايا:

عندما تريد محو محتويات إحدى الخلايا يستخدم الأمر Clear من Edit فتظهر خانة التحاور Clear.

- All لمحو كل ما في الخلية.
- Formats لإعادة المحتويات إلى النسق المفترض لاكسل.
- Formulas لحذف السمات أو محتويات الخلية من نص أو معادلة...الخ
- Notes لإخلاء الخلية من التعليقات والملاحظات.

تذكر عند تنفيذ الأمر Clear أن تتحقق من وجود المؤشر على الخلية أو الخلايا.

إتمام مجال من الخلايا:

لإدخال البيانات بسرعة إلى عدد من الخلايا المتتالية انتق المجموعة بأكملها بدءا من الخلية التي نريد اتمامها أولا، ثم ادخل البيانات وانتقل إلى الخلية التالية بكبس مفتاح الإدخال:

١- شغل اكسل أو ابدأ صحيفة عمل جديدة.
٢- ضع مؤشر الفارة في آخر الخلايا ولتكن A1.
٣- واصل الكبس على زر الفارة الأيسر واسحب المؤشر إلى A10 ثم حرر زر الفارة.

٤- اكتب نص ثم اكبس Enter، ولاحظ انه بعد الضغط على Enter يتم تفعيـــــل الخلية التالية A3, A2.. الخ... وإذا ارتكبت خطا اكبس shift Enter للرجـــوع إلى الخلية التي تم فيها خطا.

استخدام نظام الملئ التلقائي Auto Fill

تعرف السلسلة بأنها "مداخل خلايا متعاقبة مثل الأرقـــام أو أوقـــات أو أيـــام الأسبوع أو الشهر أو السنة"، إن أدخلت البند الأول في هذه السلاســـل، اســـحب مقبض الملئ، فتقوم مزية الملئ التلقائي Auto Fill باكمال السلسلة عنك ســـواء في صفوف أو أعمدة.

١- اكتب في الخلية 1st Otr A1.

٢- ضع المؤشر على مقبض الملئ Fill في الزاوية اليمنى السفلى للخلية A1 تحقق مـن أن المؤشر يتحول إلى علامة جمع أحادية مما يشير إلى انك في نمط الملئ.

٣- واصل الكبس على زر الفارة الأيسر واسحب الخلية إلى A4.

٤- حرر زر الفارة، تجد أن اكسل تلقائيا يكتب Qtr 4th 1stqtr 2nd qtr3rd Qtr.

٥- إذا انتقيت اكثر من ٤ خلايا يكرر اكسل كتابة الأرباع من جديـد، وإذا أردت إنشاء سلسلة متعاقبة ٧,٥,٣,١ يتم إعطاء أول قيمتين، واكســـل ســـيدرك أن العلاقة بين عدد واخر هو الرقم ٢.

استخدام الأمر Data Series

إن أردت إنشاء سلسلة حسب الطلب: اكتب المدخل الأول في السلسلة، وانتـــق ما يكفي من الخلايا لاكمال السلسلة باستخدام التقنية السالفة الذكر، وبعد ذلك انتق Series من Data لعرض خانة التحاور Data Series، ولاكمال سلسلة بسيطة انتـــق

Auto Fill ثم OK، وهناك خيارات تتبعها خانة التحاور:

Series In: يكمل صفوف السلسلة أو أعمدها.

Type: تحدد كيفية زيادة الخطوة.

Linear: تزداد السلسلة الخطية بقيمة الخطوة Step Value.

Growth: تضرب كل خلية في السلسلة المتنامية بقيمة الخطوة.

Date: تتيح انتقاء وحدة التاريخ التي تزداد بقيمة الخطوة.

Auto Fill: يتعرف المليء التلقائي على السلسلة تلقائيا.

Date Unit: يحدد إن كانت سلسلة التاريخ تزداد بالأيام أو الأسابيع أو الأشهر أو السنين.

Step Value: يحدد مقدار الزيادة وتستخدم قيمة سالبة لإنقاص السلسلة ولا يمكن تغيير هذا الخيار لسلسلة المليء التلقائي Auto Fill.

Stop Value: القيمة النهائية للسلسلة، ويكمل اكسل السلسلة حتى تبلغ هذه القيمة أو نهاية مجال الخلايا المنتقاة أيهما أولا.

Trend: ينشيء قيمة متوقعة لنمو خطي أو رأسي تستند على المدخلات في الخلايا المنتقاة، وتتغير القيمة الحالية للخلايا.

تحديد المجالات:

تعمل كثير من الدول على مجال (مجموعة) من الخلايا، وينبغي عليك تحديد المجال عندما تدخل دالة في شريط الصيغة والصيغة كالتالي:

(الخلية الأولى: الخلية الأخيرة) مثال ذلك (A1:A10)، ويمكن تحديد المجال

المتكون من أول عشرة صفوف في العمودين A, B (A1:B10)، ويفصل بين الخلايا غير المتجاورة بالفواصل A1, C13, D15 أو A1 B10, C13 يحتوي على الخلايا الممتدة من A1 إلى B10 زائد الخلية C13.

استخدام الأداة Auto Sum (الجمع التلقائي):

بما إن جمع الصفوف والأعمدة دالة كثيرة الشيوع فقد وضعت في شريط الأدوات∑:

١- شغل اكسل وافتح صحيفة عمل فيها أعمدة من الخلايا تحتوي على أرقام، انقر على خلية بعد أو خارج صف الأعمدة.

٢- انقر على زر شريط الأدوات SAuto Sum أو اسفل خيار Data فيضع اكسل خطا متقطعا وامضا حول الخلايا الواقعة فوق الخلية المنتقاة مباشرة ويعرض في شريط الصيغة.

إن كان المجال الذي انتقاه Auto Sum غير صحيح، استخدم الفارة لرسم خط متقطع حول الخلايا المراد جمعها أو اكتب المجال الصحيح في شريط الصيغة.

= Sum (C12: C17)

نسخ الدوال:

إذا كان لديك دالة وأردت نسخها فإذا كانت الخلية التي تنسخ منها D10 ومجالها D1: D9 فالخلية التي تنسخ إليها ولتكن E10 يصبح مجالها تلقائيا E1:E9.

كتابة الدوال:

إذا أردت أن تستخدم دوالا غير دالة الجمع Auto Sum ينبغي عليك كتابتها في الخلية ولكتابة الدالة ادخل علامة المساواة (=) واسم الدالة ثم مجال الخلايا الذي تريدان إدخاله عليه.

ABS (خلية): تدخل القيمة المطلقة للرقم.

ABERAGE (مجال): تحسب متوسط القيمة الموجودة في المجال.

MAX (مجال): تدخل القيمة العليا في المجال.

MEDIAN (مجال): تدخل القيمة الوسطى في المجال.

MIN (مجال): تدخل القيمة الدنيا في المجال.

RANK (مجال، خلية): تدخل درجة الخلية بالمقارنة مع الخلايا الأخرى.

SQRT (خلية): تحسب الجذر التربيعي لقيمة الخلية.

SUM (مجال): تحسب مجموع القيم في المجال.

NET WORK DAYS (خلية تاريخ البدء خلية تاريخ الإنتهاء): تحسب عدد أيام العمل -أيام الأسبوع- بين تاريخين في خليتين.

DAYS 360 (خلية تاريخ البدء، خلية تاريخ الإنتهاء): تحسب عدد الأيام بين تاريخين باستخدام تقويم من ٣٦٠ يوما، يفترض وجود ١٢ شهرا من ٣٠ يوما.

بناء الصيغ واستخدامها:

الصيغة مثل الدالة تؤدي عملية رياضية على الخلايا أو الأرقام.

ينبغي بدء كل الصيغ بعلامة المساواة (=) والإنتباه إلى نظام الأسبقية الذي يتبعه اكسل لحساب النتائج.

تحسب البنود الموجودة داخل قوسين أولا ثم الدوال والمجالات، يلي ذلك النسب المئوية والأساس، والضرب والقسمة، واخيرا الجمع والطرح.

المؤثر	المعنى	مثال	يحسب
(+)	الجمع	=A1 + B1 + 10	مجموع القيم في الخليتين A1، B1 والقيمة 10
(-)	الطرح	= A1-B2	يطرح قيمة الخلية B2 من قيمة الخلية A1
(/)	القسمة	= A1/ B1	تقسيم قيمة الأولى على الثانية
(*)	الضرب	= A1 * B1	تضرب قيمة الأولى في الثانية
(%)	النسبة المئوية	= A1 * 6%	ستة بالمائة من قيمة الخلية
(^)	الأس	= 2^6	٢ مرفوعة إلى القوة ٦.

اقحام الصفوف والأعمدة والخلايا وحذفها

اقحام الصفوف والأعمدة:

عندما تقحم صفا فانك تضيف صفا جديدا فارغا فوق الخلية الفاعلة.

١- انتق الخلية التي تريد ان تقحم صف أو عمود فوقها أو قبلها أي على يسارها.

٢- انتق Insert من Edit.

٣- تظهر خانة التحاور Insert:

- Entier Row: ليتم اقحام صف كامل بين صفين من صفحة العمل ويقحم الصف في مكان الخلية الفعالة التي ستنزل الى الأسفل.
- Entire column: ليتم إقحام عمود كامل بين عمودين من صفحة العمل.
- Shift Cells Righ: لاقحام خلايا (خلية) إلى يسار الخلية الفعالة فيتم إزاحة الصف إلى اليمين.

- Shift Cells Down: لإقحام عدد من الخلايا (على الخلية الفعالة فيتم إزاحة العمود إلى الأسفل).
- لإبطال أي تنقيح وأنت في خلية الفعالة نختار Undo من Edit ثم نختار OK.

لحذف الصفوف والأعمدة:

في خانة الحوار Delete:

- shift Cells Left: لحذف عدد معين من الخلايا على يسار الخلية الفعالة فتزاح الخلايا إلى اليسار.
- shift Cells Up: لحذف عدد معين من الخلايا أتعلى الخلية الفعالة فيتم إزاحة العمود إلى أتعلى.
- Entire Row: يتم حذف صف كامل بين صفين من صفحة العمل.
- Entier Columns: يتم حذف عمود كامل بين عمودين من صفحة العمل.

مواصفات البيانات في الخلايا:

المواصفة الأفقية السريعة من شريط الأدوات:

يمكن تطبيق كل النسق على خلية فارغة أو خلية تحتوي على بيانات، وعندما تضيف لاحقا المعلومات على خلية منسقة، تظهر المحتويات تلقائيا بالنسق المحدد، ويمكنك اخلاء الخلية من محتوياتها فحسب مبقيا على النسق، او اخلائها من النسق فحسب مما يرجع الخلية الى النسق المفترض:

١- شغل اكسل.

٢- انتق الخلايا من A1 الى G1 اكتب في احد الخلايا ولتكن A1 نص معين.

٣- انقر على اداة التوسيط بين الأعمدة CENTER ACROSS COLUMNS في

شريط الأدوات وهي الزر الذي يحمل الحرف (a) بين سهمين اسفل الخيار Windows في شريط القوائم.

٤- نجد ان النص قد توسط بين الخلايا A1 و G1.

- لاحظ ان الخلايا الممتدة من A! الى G1 لم تعد ظاهرة، فالنص المعروض ما يزال في الخلية A1، وسوف تعاد مراصفتها ان دخلت بيانات في أي من الخلايا الفاعلة.
- لاحظ أن زر التوسيط بين الأعمدة يبدو وكأنه مكبوس فالأزرار المكبوسة تبين نسق الخلية الفعالة، ولالغاء النسق اكبس على الزر المكبوس.
- وللمراصفة على اليسار نستخدم اداة المراصفة اليسرى left Align فيجعل محتويات الخلايا على اليسار في الخلية.

اداة المراصفة اليمنى Righ Align يراصف محتويات الخلايا على اليمين، وللحصول على خيارات مراصفة اضافية، استعمل خانة التحاور Alignment.

لتصميم باستخدام خانة التحاور Alignment:

تحوي خانة التحاور Alignment المبينة في قائمة النسق Formant على عدد من خيارات الرصف بالإضافة الى خيارات الرصف الأفقي الأربعة المتوفرة في شريط ادوات.

بعد انتقاء الخلايا التي نريد مراصفته نختار Alignment تحت Format.

فتظهر خانة التحاور Alignment تحت Horizontal:

General: المراصفة المفترضة، تراصف المحتويات الى اليسار والأعداد الى اليمين.

Lef, center, Right: يراصف كل خيار المحتويات في الخلية كما هو محدد.

Fill: الملء: يكرر محتويات الخلية عبر الخلية او مجال الخلايا الفارغة.

Justify: يباعد الفراغات بالتساوي بين حدي الخلية الأيسر والأيمن.

Center Across Selection: مماثل لخيار اداة التوسيط بين الأعمدة في شـــريط الأدوات القياسي.

تحت Vertical:

Vertical: يراصف النص عن حدود الخلية العليا اوالسفلى او الوسطى.

Wrap Text: يقطع النص الطويل الى سطور متعددة.

Orientation: يقلب محتويات الخلايا لتظهر على عرض الخلية او طولهـــا، ولا يمكن تغيير الإتجاه اذا كانت الخلية منسقة بواسطة الخيـلرات Justify Fill او Center Across Selection.

لاخلاء النسق نستخدم Format من Clear وهي من Edit السالفة الذكر.

نسق الأعداد:

تنسق الأعداد باستخدام شريط الأدوات القياســـي وشـــريط ادوات النســق Formatting وخانة التحاور Format Number نسق الأعداد.

نسق الأعداد يستخدم شريط الأدوات القياسي:

تحتوي خانة الأسلوب Style في شريط الأدوات القياسي على ستة نسق مبينـــة انماط حاضرة لتغيير طريقة عرض الأعداد بسرعة:

١- ادخل الى ملف يحتوي على اعمدة تتضمن أرقاما في خلايا عمودية وافقية.

٢- انتق خلايا تحتوي على اعداد عشرية تمثل نسب مئوية.

٣- انتق النسبة المئوية Percent في خانة الأسلوب Style تجد أن اكسل قـــد قـام بتحويل الأعداد العشرية الى نسبة مئوية.

مثلا:

0.985 الى 99%، ولكن اكسل يخزن محتويات الخلية بقيمتها العشرية الأصلية.

٤- اذا انتقيت من خانة Comma Style تظهر على الشاشة الأعـــداد في الخلايـــا بخانتين عشريتين وتفصل الفواصل بين الألوف، ويعرض أســلوب الفاصلـــة (و Comma الأعداد بدون خانة عشرية.

٥- اذا انتقيت العملة Currency يظهر ما هو مشبه لعمل Comma، ولكن تســبق الأعداد علامة العملة د.أ أو $.

وبالإمكان استخدام شريط ادوات النسق Formatting من الرموز التالية:

$ اسلوب العملة

% اسلوب النسبة المئوية.

, اسلوب الفاصلة

استخدام خانة التحاور Format Number:

ان استخدام شريط ادوات النسق مفيد الا انه لا يوفر الا بعض خيارات النســق المتوفرة.

ولعرض خانة التحاور:

١- انتق الخلايا التي تريد نسقها ثم انتق Number من قائمة Format، فتظـــهر خانة التحاور Format Number في خانة Category.

٢- انتق نوع النسق المبين الذي تريده:

الكــــود:

(#)	رقم من ٠ الى ٩
(٠)	اصفار متواصلة
($)	علامة الدولار
(,)	فاصلة
(m)	رقم الشهر
(mmm)	اسم الشهر المختصر
(mmmm)	اسم الشهر الكامل
(dd)	رقم اليوم
(yy)	السنة من رقمين
(yyyy)	السنة من اربعة ارقام
(hh)	الساعات
(mm)	الدقائق
(ss)	الثواني
(AM/PM)	مبين الوقت قبل الظهر او بعد الظهر.

تغيير ارتفاع العمود وعرضه:

- لتعديل قياس العمود نختار الأمر Column Width من Format فيتم عــرض خانة الحوار Column Width.
- ندخل العرض المطلوب في خانة عرض العمود Column Width.
- في حالة عدم استعمال العرض النموذجي يمكن لنا اختيار خانـــة اســتعمال النموذجي Use standard Width.

- لاخفاض او اظهار الأعمدة يمكن لنا اختيار خانة اخفـــاء Hide او خانـــة اظهار المخفي Unhide.
- تظهر في خانة العرض النموذجي Standard Width العــــرض النموجـــي ٨,٤٣.
- يمكن اختيار الأمر احسن تعديل Best Fit لتعديل عرض العمـــود بحيـــث تحتوي الخلايا على كلمة عريضة ونعمل عليـــها Best Fit ثم نكبـــس OK ولتعديل امر ارتفاع الصف Row Height من قائمة formal فتظهر علـــى الشاشة خانة التحاور Row Height.
- ندخل ارتفاع الصف المطلوب في خانة ارتفاع الصف Row Height.
- عند اختيار خانة الإرتفاع النموذجي Standard height تظهر على الشاشـة ارتفاع الصف row Height الإرتفاع النموذجي.
- في حالة اخفاء الصفوف نختار الأمر Hide ولاظهارها نختار ثم اخيرا OK.

أوامر التحديد Border:

١- نختار الأمر Border من قائمة Format: فتظهر خانة التحاور Border.

٢- نختار مكان رسم الخط من خانة التحديد Border:

أ- رسم التحديد حول صفحة العمل او المجال Outline.

ب- رسم التحديد يسار المجال او الخلية Left.

جـ-رسم التحديد يمين المجال او الخلية Right.

د- رسم التحديد اعلى المجال او الخلية Top.

هـ- رسم التحديد اسفل المجال او الخلية Bottom.

٣- لتضليل الخلايا نختار الأمر shade:

٤- لاختيار نوع الخط التحديدي نختار من خانة Style:

٥- اللون الأسود- اللون التلقائي Automatic:

لتغيير اللون ندخل اللون المطلوب في خانة اللون Color اخيرا OK ملاحظة: يتم رسم الخطوط على الخلايا المنتقاة فقط.

عملية البحث Find من Formula:

تساعد عملية البحث في ايجاد معلومة او رقم او قيمة معينة في صفحة العمل دون التحرك خلال صقحة العمل ولا سيما اذا كانت صفحة العمل كبيرة نسبيا وتتم عملية البحث كما يلي:

١- نختار الأمر البحث Find من قائمة Formula فتظهر خانة الحوار البحث Find.

٢- ندخل المعلومة المراد البحث عنها (كلمة او سطر او قيمة او رقم) في خانة البحث عن What.

٣- نختار البحث عن نوع Look in:

أ- معادلة او صيغة Formula

ب- قيمة Value

جـ- ملاحظة Notes.

مثلا:

- نختار البحث عن معادلة (C1 + C2 + C3) في صفحة العمل فندخل المعادلة في خانة البحث عن Find What، ثم نختار من خانة البحث عن نوع Look in فنختار Formula.
- وللتطابق الجزئي او الكلي لمحتويات الخلية المطلوبة نختار من خانة البحث Look at:

أ- التطابق الكلي Whole

ب- التطابق الجزئي Part

وللبحث في صفوف او اعمدة هناك LOOK by وفيه Column, Rows

عملية الإستبدال Replace من Formula:

تساعد عملية الإستبدال باستبدال كلمة او سطر او رقم او قيمة دون البحث عنها خلال التحرك في صفحة العمل.

في خانة التحاور Replace:

١- Find What: ادخل الكلمة او السطر او الرقم او القيمة او المعادلة. ندخل الكلمة او السطر المعدل في Replace.

٢- وللتطابق الكلي او الجزئي لمحتويات الخلية المطلوبة نختار من خانة في Lookat:

أ- Whole للتطابق الكلي.

ب- Partللتطابق الجزئي.

٣- البحث خلال look by:

أ- الصفوف ROWS

ب- الأعمدة Column

٤- لاستبدال كافة المطابقات في صفحة هناك Replace All

٥- للانتقال الى تطابق اخر في الصفحة Find Next

٦- Close للرجوع الى صفحة العمل.

اعداد تصاميم فورية باستخدام النسق التلقائي:

يمكنك استخدام أي من التصاميم الأربعة عشر المبينة باستخدام امر النسق التلقائي Auto Format بدلا من نسق صحيفة العمل يدويا، ويحتوي كل تصميم على وضعيات ضبط للعدد واحد وطقم الحروف والنموذج النمطي والتراصف واتساع العمود وارتفاع الصف، ويمكن تطبيقها فورا على صحيفة العمل باكملها او على قسم منها.

استعمال تصاميم صحيفة العمل من خانة التحاور Auto Format:

١- شغل برنامج Excel وافتح صحيفة عمل.
٢- انتق خلايا معينة تريد ترتيبها.
٣- انتق Auto Format من Format لعرض خانة التحاور Auto Format.
٤- تظهر تحت Format Table اسماء التصاميم التي يمكن تطبيقها.
٥- تحت Sample تظهر نماذج لتلك التصاميم.
٦- بعد انتقاء نوع التصميم اكبس OK، ولابطال التلقائي Undo Auto Format من Edit.

انتقاء عناصر التصميم:

يمكنك تطبيق كل وضعيات الضبط في النسق التلقائي او انتقاء اقسام التصميم تجاهها، فقد ترغب مثلا بالمحافظة على طقم الحروف واتساع الأعمدة التي حددتها يدويا وتطبيق مظاهر التصميم الأخرى، ويمكنك القيام بذلك باستخدام زر الخيارات Option في خانة تحاور النسق التلقائي Auto Format، مما يؤدي الى توسع خانة التحاور وتضاف اليها Formats to Apply، للحفاظ على وضعية الضبط الخاصة بك.

انقر على الخيارات التي لا تريد تطبيقها مثل ان نقرت على خانة التدقيق font طقم الأحرف لاطفاء هذه المزية فلن تطبق وضعيات ضبط طقم الحروف في التصميم، ومن ثم يتغير المثال المعروض في خانة العينة Sample بانتقاء الخيارات وابطال انتقائها.

عندما تطبق النسق التلقائي فان انتقائه مجددا وتغيير خياراته قد لا يكون له أي تأثير مثال ذلك لنفرض انك قمت بنسق صحيفة عمل باستخدام التصميم Classic 2 ان قمت بانتقاء Classic 2 مجددا من خانة Auto Format، وغيرت الخيارات الموجودة في قسم Format To Apply، فلن تطبق الخيارات عند انتقاء OK للخروج من خانة التحاور، ولتغيير نسق بعد تطبيقه عليك اولا القيام باستعمال نسق مختلف تماما من خانة Auto Format.

تطبيق النسق التلقائي باستخدام شريط الأدوات:

اذا اردت ان تطبق بسرعة نسقا معروفا انتقيته مؤخرا سواء في صحيفة العمل الحالية او في جلسة عمل سابقة، انقر اداة النسق التلقائي Auto format في شريط الأدوات القياسي او شريط ادوات النسق Formating وهذا الزر هو الزر السابع من اليمين في شريط ادوات النسق Formatting.

امر مشكلات وقياسات البند Font من Format:

يتم اختيار امر مشكلات وقياسات البند font من قائمة Format فتظهر على الشاشة خانة التحاور Font:

١- يتم اختيار البند Font المطلوب في خانة اختبارات البند.

- هيلف Helv
- طابعة عادية Line Printer
- مودين Modern

- مراجعة Preview
- رومان Roman

٢- يتم اختيار موديل البند font Style من خانة الإختيارات موديل البنط:
- عادي Regular
- مائل Italic
- ثخين Bold
- ثخين مائل Bold Italic

٣- يتم اختيار تغيرات جانبية Effects:
- شطب الكلمات Strik out
- خط تحت الكلمات Under line

في حالة عدم ملاءمة الإرتفاع معجم الخلية يتم تكبيرها بواسطة Row Height.

إنشاء المخططات:

عندما تريد ان يكون لديك بيانات ذات اثر بالغ، جرب عرض المعلومات على شكل مخطط او رسم بياني، يعرض اكسل عددا من الطرق لبناء المخططات والرسوم البيانية، لكن الطريقة الأسهل استخداما هي Chart Wizard، يرشدك تشارت ويزود في اثناء عملية تطوير مخطط في سلسلة من خانات التحاور.

استيعاب عناصر المخطط:

ينبغي ان يكون في المخطط سلسلة بيانات واحدة على الأقل لكن باستخدام غير سلسلة واحدة، ويمكن مقارنة العلاقة بين المكونات فضلا عن انماط المكونات كل

على حدة، عندما يكون لديك غير سلسلة واحدة ينبغي ان تستعمل مفتاحا يفسر ما تمثله كل سلسلة، ينبغي ايضا ذكر رسوم المحور السيني (x) والمحور الصادي (y)

وينطوي استخدام تشارت ويزرد على ثلاث خطوات اساسية تنتقي اولا الخلايا التي تريد استخدامها لرسوم المحور السيني ومفتاح المخطط وسلسلة البيانات، ثم تشغل تشارت ويزرد وتحدد المكان الذي تريد ان يظهر فيه المخطط على صفحة العمل، واخيرا تقوم باكمال خانات التحاور chart Wizard لانشاء المخطط.

١- انتقاء الخلايا التي تريد ان تدخل المخطط بواسطة الفارة وباستخدام Ctrl لانتقاء الخلايا الغير متجاورة.

٢- انقر على خانة المخططات chart الزر الثاني من اليمين في شريط الأدوات فيعرض اكسل الرسالة Drag in Document to Creat A chart، أي سحب المستند لانشاء المخطط في شريط الحالة، تعني هذه الرسالة ان عليك انتقاء القسم الذي تريد ان يظهر فيه المخطط في صحيفة العمل، ويمكنك وضع المخطط في أي مكان ان جعلت قسم المخطط صغيرا، ويمكنك توسيعه لاحقا حتى تظهر كل البيانات.

٣- درج صحيفة العمل حتى تصل الى المكان الذي تريد وضع المخطط فيه.

٤- ضع مؤشر الفارة على الحافة اليسرى لنافذة صحيفة العمل.

٥- واصل الكبس على زر الفارة واسحب المؤشر بعرض صحيفة العمل حتى يصبح على منتصف المسافة من حافتها اليمنى ثم اسحب الفارة نزولا وفي اثناء سحب الفارة يظهر خط متقطع يدل على الخانة التي سيوضع فيها المخطط.

٦- حرر زر الفارة فيعرض اكسل اولى خانات التحاور chart Wizard تطلب منك خانة التحاور هذه توكيد مجال الخلايا التي ستستخدم في انشاء المخطط

نختار الأمر Next لتنتقل الى الخطوة الثانية من chart Wizard، انتق cancel لابطال العملية.

٧- لتشغيل تشارت ويزرد من جديد في الخانة الثانية تنتقي نوع المخطط الذي تريد انشاءه ولفرضنا انك انتقيت النوع العمودي Column.

٨- انتق Next لعرض خانة التحاور تشارت ويزرد الثالثة وفي هذه الخانة تنتقي نسق نوع المخطط المنتقي.

٩- انتق Next لعرض خانة التحاور تشارت ويزرد الرابعة وتعرض هذه الخانة عينة عما سيكون عليه المخطط.

تضبط الخيارات في الجانب الأيمن من خانة التحاور هذه استنادا الى مجال الخلايا المنتقاة ومحتوياتها، وفي هذه الحالة تم انتقاء الخلايا في صفوف، ولذلك يفترض اكسل ان بيانات كل سلسلة موجودة في صفها، وبما ان الصف الأول في المجال يحتوي على مدخلات نصية لا أعداد يفترض اكسل ان هذه يجب استخدامها بمثابة رسوم للمحور الأفقي ويفترض اكسل ان النص في العمود الأول سوف يستخدم في مفتاح المخطط.

في خانة سلسلة البيانات Data Series نختار:

أ- ظهور سلسلة البيانات افقيا Rows.

ب- ظهور سلسلة البيانات عموديا Column

في خانة استعمال الصف الأول Use First Row For:

أ- تصنيف على المحور x (عناوين الحقول)

ب- الصف الأول من سلسلة البيانات.

في خانة استعمال العمود الأول Use First column for:

أ- نص مرتبط للبيان Legend Text

ب- العامود الأول من سلسلة البيانات First Data Series

انتق Next لعرض خانة التحاور الخامسة، استخدم هذه الخانة كقالب لوصـــل مفتاح المخطط او فصله او لادخال عنوان ليظهر فوق المخطط او لادخـــال عنـــاوين المحورين.

في خانة اضافة عناوين عامودية Add A Legend:

١- نعم Yes او لا No.

٢- في خانة عنوان المخطط chart Title ندخل عنوان المخطط.

٣- ندخل عناوين المحاور Axis Titles

أ- التصانيف (x)

ب- للقيمة (y)

عند الإنتهاء من الإختيارات نختار Next فينتقل الى صفحـــة العمـــل وعليـــها المخطط الذي رسمناه

انشاء مخططات فورية:

يمكنك انشاء مخطط دون استخدام خانات التحاور "تشارت ويزرد".

انتق الخلايا التي تريد وضع مخطط لها ثم اكبس chart من New وهي مـن File، فينشأ اكسل مخططا عموديا بسيطا من البيانات الموجودة في الخلايا ويعرضـه نـافذة منفصلة.

لاحظ ان شريط القوائم قد يتغير:

- File نفس خيارات بند القائمة السابقة.
- Edit يقص اجزاء من المخطط وينسخها ويلصقها.
- Gallery يغير نوع المخطط وشكله
- Chart يضيف عناصر المخطط، ويضيف النص الى العناوين وخطوط المحاور وينتقي المساحات ويحسب صحيفة العمل.
- Format يغير طقم الحروف والألوان والأنماط وغيرها من النسق للمخطط وعناصره المنتقاة.

لتغيير نوع المخطط يمكن استخدام الأشكال السفلية ضمن شريط chart، ولتغيير حدود المخطط وخلفيته نكبس على الفارة مرتين بعد ان ننتقي الجزء المراد تغييره فتظهر خانة التحاور patterns، وتقسم الى Border لاضافة الإطار مع التحكم بألوانه وfill للتحكم بألوان الجزء نفسه، ولتغيير حجم المخطط نشير بالمؤشر الى داخل المخطط وننقر الفارة ونحركها الى المكان المراد النقل اليه.

انشاء الرسوم البيانية وخانات النص:

يمكنك اضافة اللمسات الخاصة بك على صحيفة العمل لزيادة تاثيرها البصري باستخدام شريط ادوات الرسم Drawing.

حيث تستخدم الأدوات الأحد عشر الأولى لرسم الخطوط والأشكال وخانات النصوص، والأشكال الغير مملوءة تكون شفافة أي لا تغطي القطع الموجودة على الشاشة اما الخانات المملوءة فتكون غير شفافة، ولكن يمكن ان تظهر امام القطع الأخرى، ويمكنك اضافة الى الرسوم وتنقيحها، وتتم العملية بانتقاء احد الأشكال من شريط الأدوات وينقر على الفارة في المكان المراد لصقه، ان النقاط المحيطة بالشكل

تعني انه شكلا منتقى أي فعال، وبسحب النقط المحيطة به الى الجوانب يمكن ان يـزداد عرض الشكل او ارتفاعه او مساحته.

واذا اردت ان تضيف ملاحظات او رسائل على صحيفة العمل فيمكن ذلك من خلال الزر الأول في الشريط الثاني من شريط ادوات الرسم، ثم يتم انتقاء المكان المـراد لصقه فيه ثم يتم ادخال النص فيه.

طباعة صفحات العمل:

١- طباعة صفحات العمل: لطباعة صفحة العمل نختار امر الطبع print من قائمـة الملف File فتظهر خانة التحاور Print.

٢- من خانة Print Range لختار الصفحات التي نريد طباعتها.

٣- نختار نوعية الطباعة للطباعة من Print Quality.

٤- من خانة Print نختار طباعة صفحة العمل او الملاحظات او كلاهما.

٥- نختار عدد النسخ المطلوبة.

٦- لعرض نموذج الصفحة المطبوعة نختار Preview.

٧- لاعداد الصفحة قبل الطباعة نختار الأمر Page Setup ومنها:

أ- من خانة Orienatation نختار الطباعة بشكل ورقة عمودية Portrait ام ورقة مستعرضة Land scape.

ب- من خانة الهوامش Margins يتم تحديد الهوامش عـن اليسـار واليمـين والأعلى والأسفل.

جـ- لتحديد حسم الصفحة المطلوبة من Page Size.

د- لاظهار ترويسات الخلايا الأحرف والأرقـام نختـار Row & Column headings.

هـ- لاظهار تقسيمات الخلايا الرفيعة على شكل شبكي Cell Gridlines

و- لجعل المطبوع ابيض واسود Black and white.

ز- لترقيم الصفحات ندخل اول صفحة للترقيم في خانة Start Page No at.

ح- لاضافة تكملة الخلايا مباشرة او في اخر الطباعة..

Over then Down
Down then Over

ط- Scaling لادخال التصغير والتكبير.

ي- Fill to لاملاء الصفحة.

ك- Page Wide على عرض الصفحة.

في حالة وجود عناوين لصفحة العمل ندخل العناوين في خانة الحوار Heading وفي حالة ترويسات هامشية بالأسفل لصفحة العمل نختار Footer.

- لاعداد الطابعة نختار Printer setup.
- نختار الأمر Print Preview لعرض صفحة العمل وتظهر فيها:
- Zoom للتكبير
- Print للطباعة
- Setup لاضافة التغييرات في صفحة العمل.
- Margins لعمل الهوامش بالفارة.

الأوامر الإختيارية للطباعة Options:

- Set Print Area من Options، يتم تحديد الخلايا في الأعمدة والصفوف خلال الفترة المراد طباعتها، ولاظهار العناوين العلوية والجانبية تطبع من خلال Set Print Titles.
- Page Break لاختيار المكان المراد القطع فيه والتحول الى الورقة الأخرى.

DATA BASE

- يتم ادخال معلومات على شكل:

Name	Address	Tell	Age
Ali			
Noa			
Hn			

ثم نعمل انتقاء للخلايا وبعدها نختار الأمر Form، فتظهر خانة التحـلور Form، ويمكن من خلال المتغير الأول الأستدراك الى المتغيرات الأخرى.

/Ali/ .... Name

/ /........... Addrss

ملاحظة:

- New لفتح سجل جديد من قاعدة البيانات.
- Delete لحذف سجل من قاعدة البيانات.
- Find Perv للانتقال الى السجل السابق للسجل الفعال في قاعدة البيانات.
- Find Next للانتقال الى السجل اللاحق.
- Criteria للبحث عن محتويات سجل باستخدام معلومات جديدة.
- Close غلق.

:Criteria

عند الإستعلام عن معلومة في سجل ما نستخدم الأمر Criteria فتظهر الخانـات الأخرى في قاعدة البيانات ونجد ان:

- New لفتح سجل جديد في قاعدة البيانات.
- Clear لافراغ خانات البيانات في قاعدة العمل.
- Restore لاصلاح سجل ما.

- Find Prev للبحث عن سجل لاحق.
- Form للعودة الى قاعدة البيانات.
- Close اغلقت

الماكروات Macro

تستخدم الماكروات لتسهيل عملية تكرار المئات من العمليات خلال كبسة واحدة.

١- Record من Macro.

٢- اعطي اسما للماكرو مقابل Name، ثم ادخل الحرف مقابل / /+ Key Ctrl، وانتقي صحيفة الماكروات العامة Global macro sheet، ثم OK حينها يعرض Recording.

٣- افتح صحيفة عمل تريد خزنها واذا ظهرت على الشاشة اعمل Stop Recorder من Macro وعند فتح او كبس Macro نجد توفر الآن خيارين لاضافة مزيد من العمليات Start Recorder.

تنفيذ الماكروات العامة:

يمكن تنفيذ الماكرو بكبس المفتاح المختصر + Ctrl حتى وان لم تخزن الماكرو، كما يمكن من خلال Run من Macro، وانتقاء الملف المطلوب ونكبس عليه مرتين بالفارة، ولحفظ الماكرو يخزن من خلال Save او Save As.

Goal seek

تتلخص هذه الفقرة بانها تمكنك من الوصول الى قيمة معينة ثابتة من خلال التغير في قيمة بعملية اخرى تؤثر عليها.

- Goal Seek من Formula انتق الخلية المراد تغيير قيمتها بالفارة، تجد ان مجال الخلية يظهر بجانب set Cell تثبت فيها القيمة المرادة.

- Value To تعطي الخلية المؤثرة.
- By changing Cell المراد ايجاد قيمتها الجديدة.

طباعة المعلومات المائية في إكسل:

تظهر العلامة المائية (Eater mark) الموجود على الورقة المطبوعة بلون فاتح جدا عادة، وتكمن أهمية ذلك في استخدامها كورقة مسودة أو نسخة تمهيدية أو سرية للغاية أو أي عبارة أخرى يعبر فيها الكاتب عن محتوى الورقة.

ويقوم اكسل إصدار ٩٧ وإصدار ٢٠٠٠ طريقتين لوضع العلامات المائية على اوراق العمل ولكن هذه العلامات تبقى على الشاشة فقط، ولا تظهر عند طباعة اوراق العمل على الطابعة.

٥-٧ النشرات الألكترونية.

مفهومها:

هي عبارة عن شبكة محلية قد تكون واسعة يتم فيها تبادل الرسائل والإقتراحات سواء كانت هذه الرسائل خاصة موجهة لشخص معين في النشرة او مرسلة إلى الجميع في النشرة، ويتم تحويل الحاسوب الى نشرة الكترونية بواسطة برنامج خاص للاتصالات وجهاز مودم يربط الجهاز بخط الهاتف وبذلك يصبح الحاسوب عبارة عن نشرة الكترونية تعمل على مدار الساعة، وكذلك يترل في اجهزة الأعضاء برنامج الإتصالات ويربط اجهزة بخطوط الهاتف بواسطة جهاز مودم لكل واحد منها حتى يتمكن من الإتصال بالنسبة الألكترونية.

مكوناهّا:

١- جهاز حاسوب: بغض النظر عن نوعيته او طرازه ويحتوي علـــى قـرص صلب لخزن المعلومات واستعياب برامج الإتصالات وبرامج فك وحفـــظ الملفـــات وبرنامج قراءة البريد بعد انزاله بالإضافة الى مساحة كافية لاستيعاب الملفـــات الـــتي سنقوم بانزالها من النشرة.

٢- مودم: يربط جهاز الحاسوب بخط الهاتف ويفضل ان يكون المـــودم مـــن النوع السريع حتى يقلل من تكلفة المكالمة الهاتفية عند انزال البريد من النشرة.

٣- برنامج للاتصالات: وهي كثيرة في السوق وافضلها حاليا (بروكوبـــلاس فور ويندوز ١و٢).

نظرة من الداخل على النشرات الألكترونية:

١- شاشات الترحيب: وهي احدى الملامح الرئيسية التي يصادفها المســـتخدم عند الإتصال بالنشرة، وتطرح شاشات الترحيب على المتصل في المرة الأولى اســـئلة مثل تاريخ ميلاده، ورقم هاتفه ونوع الحاسوب الذي يستخدمه والمدينة التي يقيم فيها وكلمة السر التي يستخدمها عند الإتصال وفي المرة الثانية تقتصر على طرح ســـؤالين فقط هي اسمه ورقمه السري.

٢- القوائم الرئيسية: بعد الإنتهاء من شاشات الترحيب يصل المســـتخدم الى القائمة الرئيسية للنشرة وتحتوي تلك القائمة مجموعة الخيارات التي يستطيع استخدامها لينجز ما يريد انجازه بالنشرة وتظهر على شكل مجموعة من الأوامر يؤدي انتقاء امـــر منها الى تنفيذ خيار محدد وفي الغالبية العظمى من الحالات يكون الإتصـــال بالنشـــرة لاداء واحد من ثلاثة اشياء:

أ- اما قراءة الخطابات والرسائل الجديدة (سواء الموجهة اليك او الى غيرك من المشاركين) وكتابة الردود والتعليقات على ما يتم قراءته من رسائل جديدة.

ب- واما الإنتقال الى حيز الملفات لانزال برنامج جديد ترغب في استخدامه او ارسال برنامج في حوزتك تريد من غيرك في النشرة الإطلاع عليها.

ج- واما التوجه الى ساحة الألعاب، لتلعب دورك في اللعبة التي تشارك فيها.

٣- المؤتمرات الداخلية: تتكون النشرة من عدة ساحات، تتخصص كل ساحة في عمل من اعمال النشرة وهناك ساحتين رئيسيتين هما:

أ- مساحة تتخصص بالبريد والخطابات.

ب- مساحة تتخصص بالبرامج والملفات.

وتتخصص مساحة البريد والخطابات للحوار الذي ينشأ بين أعضاء النشرة واذا كان عدد الأعضاء كبير جدا وهوايتهم مختلفة فمنهم من يهوى الحديث عن السينما والأفلام الحديثة منهم من يفضل الحديث عن الأدب ومنهم من يهوى.. الخ لهذا السبب فان معظم المساحات المخصصة للبريد تتقسم الى ما يعرف باسم (المؤتمرات) والمؤتمر ليس الا ساحة فرعية تتفرع من ساحة البريد والخطابات الضخمة لتخصص مناقشة موضوع معين. والهدف من انشاء تلك المؤتمرات هو ان يجد العضو ما يبحث عنه بسرعة.

فاذا كان مهتم بكرة القدم مثلا، لا يضطر الى الخوض في عشرات الرسائل، للبحث عما يتحدث منها عن كرة القدم.

٤- الألعاب الثنائية والجماعية: تحتوي النشرات الألكترونية على مجموعة من البرامج الألعاب التي يستطيع ان يلعبها العضو اما ضد الكمبيوتر او ضد عضو اخر. ومن امثلة الألعاب الفردية (لاعب واحد ضد لاعب آخر) لعبة الشطرنج. فيستطيع

لاعب موجود في دولة ما، اللعب مع اخر موجود في دولة اخرى بالشطرنج عن طريق النشرة.

الخدمات التي تقدمها النشرات الألكترونية:

١- البريد الألكتروني: وهو شكل من اشكال تبادل المعلومات باستخدام الحاسوب والهاتف ويمتاز البريد الألكتروني على البريد التقليدي بسرعته الشديدة.

٢- النشرات الكبيرة: ممكن ان تتوسع النشرات الألكترونية لتتيح اشتراك عدد كبير من الأعضاء والحوار بينهم والإطلاع على عالم جديد بالغ الحيوية.

٣- مكتبات دائمة للبرامج: لا تقتصر خدمات النشرات الأكترونية على الحوار وتبادل المعلومات بين مجموعة كبيرة من الناس ولكنها تعتبر وسيلة مثلى لتبادل الملفات الألكترونية.

والملفات الألكترونية هي أي شيء داخل الحاسوب فكل برنامج موجود فهو يتكون من ملف او اكثر كما ان الصور والرسائل والتقارير التي نكتبها تأخذ شكل الملفات الألكترونية وبذلك تصبح كل نشرة، من النشرات الألكترونية الكبيرة تحتوي على مكتبة ضخمة من برامج الحاسوب.

٤- التعليم والإنتساب للجامعات: تستخدم بعض الهيئات العلمية والمؤسسات التعليمية النشرات الألكترونية لخدمة نشاطها العلمي، فيقوم المعهد او الجامعة باعداد نشرة الكترونية تستخدم في حفظ المحاضرات الخاصة بالمواد التي يتم تدريسها داخل ملفات الكترونية تتيح للطالب الذي يقطن في اماكن بعيدة او في بلد اخر الحصول عليها بسهولة، فلا يكون على الطالب اكثر من انزال تلك المحاضرات باستخدام الأسلوب ذاته في ارسال المادة المطلوبة منه الى الأستاذ الجامعي فيكتب المادة المطلوبة

ويحفظها على الحاسوب ثم يرسله باستخدام المودم المتصل بالهاتف الى النشرة المذكورة.

ولا تختلف هذه الطريقة في العمل عن الدراسة بالمراسلة، والفرق بين الأسلوبين هو ان الدراسة بالمراسلة تعني انتقال المادة العلمية بين الطالب والجامعة بالبريد في حين ان استخدام النشرات الأكترونية يعني استبدال البريد بخطوط الهاتف فبدلا من ان تستغرق عملية الإنتقال اسابيع بالبريد، تتم في دقائق عن طريق النشرة الألكترونية.

٥- **الإعلان والتجارة:** عندما تنجح النشرة الألكترونية ويكثر اعضاؤها، فالها تتحول الى مركز تجمع بشرى كبير وتصبح بالتالي وسيطا جيدا للاعلان عن السلع والخدمات التجارية وغير التجارية، وبالتالي يمكن لاي عضو من اعضاء النشرة وضع اعلان يخبر فيه الآخرين بانه لديه ما يريد التخلص منه (حاسوب قديم يعرضه بسعر مغر) او يريد شراء طابعة بسعر متواضع، كما انه يمكن للشركات ان تعلن عن بضائعها في تلك النشرات وتدعهما بالصور وبغير ذلك من وسائل الترغيب كما تستطيع الجمعيات والهيئات المختلفة الإعلان عن نشاطها في تلك النشرات.

الفوائد التي تقدمها للعمل المكتبي:

١- التقليل من استخدام الورق وذلك لانها تستخدم الخزن الألكتروني للملفات.

٢- انجاز الإعمال باسرع وقت.

٣- تبادل المعلومات بسرعة ودقة وبشكل موسع.

٤- تقليل الكلفة الإقتصادية للمؤسسة على المدى البعيد.

٥- تجعل اعضاء المؤسسة على اتصال دائم فيما بينهم.

تكاليف الإشتراك في النشرات الألكترونية:

يتجنب البعض الإتصال بالنشرات الألكترونية، خشية من ان يكون وراء هذا الإتصال تكاليف مالية باهظة. وهذا الإعتقاد خاطئ، فالإتصال بالنشرات الألكترونية يكون في اول الأمر مجانا وفي الغالبية العظمى من ألآلات لا يكلف الإتصال بتلك النشرات غير اجر المكالمة الهاتفية والتي تختلف بالطبع بطول مدة الإتصال.

بالإضافة الى اجر المكالمة الهاتفية تطلب بعض النشرات الألكترونية مساهمات رمزية تدفع بشكل سنوي او شهري. ولن تطالبك النشرة الألكترونية بدفع تلك المساهمة إلا بعد فترة من الوقت واذا لم تعجبك النشرة في نهاية مدة التجربة فلن تكون مجبرا على دفع أي شيء.

وسائل وادوات خفض تكاليف مدة المكالمة الهاتفية:

١- جهاز مودم سريع:

عندما نقرر شراء جهاز مودم الذي يربط الحاسوب بالهاتف، فهو يأتي بسرعات، وكلما زادت السرعة التي عمل بها المودم كلما ارتفع سعره، والعكس صحيح فكلما كانت سرعة المودم متواضعة كلما انخفض سعره.

ويقوم المودم السريع بانزال البيانات وبرامج النشرة الألكترونية بسرعة شديدة، فتنخفض المدة الزمنية التي تستغرقها المكالمة الهاتفية وتنخفض تكاليفها. ينقل المودم البيانات عبر خطوط الهاتف بسرعة معينة، واذا استغرق وقتا طويلا في نقل هذه البيانات من مصدرها الى مقصدها. فان زمن المكالمة الهاتفية سيكون طويلا، فتكون تكلفتها مرتفعة، اما اذا انتهى من عملية النقل بسرعة، فان زمن المكالمة الهاتفية سيكون قصيرا فتكون تكاليفها متواضعة.

٢- برامج ضغط وفك الملفات:

تستخدم كجزء من نظام DOS لتضاعف مساحة القرص الصلب المستخدم في الحاسوب عن طريق خفظ حجم الملفات الموجودة على هذا القرص الى النصف. وتوجد هذه البرامج داخل النشرات الألكترونية وكان هناك هدفان لوضعهما داخل النشرات الألكترونية:

الهدف الأول: هو خفظ حجم الملفات التي تحفظ على القرص الصلب الخاص بالحاسوب الذي يستخدم كنشرة الكترونية وبالتالي يمكن لهذا القرص استيعاب اكبر قدر ممكن من تلك الملفات.

الهدف الثاني: هو خفض زمن المكالمة الهاتفية التي تستغرقها عمليات االإنزال والإرسال وخفض تكاليف استخدام تلك النشاطات، فحجم الملف المضغوط يمكن ان يصل الى نصف حجم الملف غير المضغوط فينخفض زمن المكالمة الهاتفية المطلوبة لانزال الملف الى النصف تقريبا.

٣- برامج قراءة البريد بعد انزاله:

يتم قراءة البريد بعد انزاله من خلال ملف يتم من النشرة يسمى (الرزمة) وتحتوي الرزمة على كل ما نريد من النشرة الألكترونية باستثناء الألعاب التي يمكن ان تلعبها داخل النشرة وعلى الرغم من ان الرزمة تحتوي على اسماء البرامج الموجودة في مكتبة النشرة الا اننا لا نستطيع انزال تلك البرامج ضمن مكونات الرزمة وانما يكون علينا انزالها بمفردها باستخدام امر انزال الملفات الموجودة داخل قائمة الملفات وكتابة اسم البرنامج المطلوب وانزاله امام هذا الأمر وهناك برامج تقوم بفتح الرزمة وفرز ما بداخلها من بريد ومعلومات بعد انزالها تحتوي تلك البرامج على ادوات متخصصة تسمح لنا بكتابة الردود والتعليقات على الخطابات التي قمنا بقراءتها واعداد تلك

الردود للارسال وتعرف هذه النوعية من البرامج باسم (برامج قراءة البريد خارج النشرة) وعند تشغيل برنامج قراءة البريد خارج النشرة يقوم هذا البرنامج فوز تشغيله برنامج آخر لفك الملفات (مثل برنامج PKUNZIP) يفتح به الرزمة التي تصل إلينا من النشرة المضغوطة.

العقبات التي تقف امام النشرات الألكترونية في بلادنا العربية:

١- الندرة النسبية للخبرة الموجودة في بلادنا العربية في استخدام الكمبيوتر في مجال الإتصالات حيث ان برامج الإتصالات لا تحظى بمبيعات تذكر في الشرق الأوسط.

٢- ان مبيعات اجهزة المودم لا زالت بالغة التواضع.

٣- غياب النشرات التي تعمل باللغة العربية، وبالتالي يحتاج استخدام النشرات الألكترونية الحالية الى بعض الإلمام باللغة الإنجليزية.

٥-٨ الملتيميديا (متعدد الأوساط).

تتالف كلمة "ملتيميديا" MULTIMEDIA من جزئين الأول MULTI وتعني التعددية، والجزء الثاني MEDIA وتشير الى الوسائط الفيزيائية الحاملة للمعلومات كالورق والأشرطة والأقراص السمعية والبصرية الممغنطة وغيرها، والعبارة كاملة MULTIMEDIA تشير الى صنف من برمجيات الكمبيوتر التي توفر المعلومات باشكال فيزيائية مختلفة كالصوت والصورة والرسوم المتحركة اضافة الى النصوص وتوفر برمجيات الملتميديا ربطا محكما للمعلومات باشكالها.

اذن فالملتيميديا MULTIMEDIA هي عبارة عن ربط متكامل بين النصوص TEXT، والأصوات AUDIO، والصور VEDIO GRAPHIC وبرنامج تحريك

الصور ANIMATION بشكل يجعل من الممكن استخدام عرض المعلومات في نصوص تتزامن مع صور وصوت وحركة.

فمثلا: لو كان لدينا موسوعة ثقافية منفذة وفقا لنموذج "الملتيميديا MULTIMEDIA واردنا ان نعرف منها شيئا عن حياة الفنان بتهوفن فستزودنا بسيرة حياته واسلوبه الفني على شكل نص TEXT وسيكون بامكاننا الإستماع لمقاطع من بعض اعماله الشهيرة باختيار احداها وعلى شكل صوت طبيعي AUDIO، وربما يكون بامكاننا مشاهدة لقطات من فيلم سينمائي عن حياة هذا الفنان على شكل صور متحركة VEDIO GRAPHICS وطبعا لتشغيل ذلك من برمجيات "المليتميديا" تحتاج الى حاسوب مجهز بالمكونات الملائمة، مثل سواقة الأقراص المدمجة وبطاقة الصوت...الخ.

أنواع الوسائط المتعددة TYPES OF MEDIA

١- الصوت VOICE OR AUDIO

هو احدى الوسائط MEDIAS الهامة والتي تزيد من استخدام وفعالية الـ MULTIMEDIA لانه اذا اجتمع الصوت مع بقية الوسائط اعطى التطبيق ميزة وفائدة اكبر، ويتم ادخال فقرات الصوت الى الحاسوب وذلك بتشفير الصورة من الـ MICROPHONE، أو ال TOP RECORDING RADIO او الـ TV او غيرها من مصادر الصوت ويتم تشفير بواسطة VOCODER ويحول الى ١ ,٠ ويخزن في اقراص في مواضع BYTS, BITS ودرجة الصوت تختلف وتقاس بالـ 22.05 khz و 11.025khz ويتم تخزين الصوت اما في 8-BITS او 16- BITS حيث ان 8-BITS يمكن ان يخزن فيها ٢٥٦ وحدة متساوية لتوصيف مجال حركة الصوت وأيضا في الـ 16-BITS يخزن في ٦٥٥٣٦ وحدة متساوية لتخزين مجال حركة الصوت.

وتخزن فقرات الصوت في اقراص كبيرة المساحة مثل الأقراص البصرية حيث ان تسجيل ١١ ثانية من الصوت تحتاج ONE MEGA BYTE من الذاكرة بدون ضغط وتصل الى ١/٨ هذه المساحة من الضغط.

٢- النصوص TEXT

النص هو مجموعة من البيانات مكونة من حروف ورموز يتم كتابتها وتخزينها بشكل يستطيع الحاسوب قراءته مثل TEXT FILE وتسمى ASCII TEXT وتخزن باسم ثانوي TXT او ASC وعند تخزين هذه البيانات في الحاسوب يتم تشفيرها وتحويلها الى صيغة ١,٠ تخزن في BITS.

ويمكن ادخال النصوص اما بكتابتها بواسطة لوحة المفاتيح او بواسطة الـ SCANNER حيث يتم ادخال البيانات كما هي بنفس شكلها في المصدر ولا تخزن في الجهاز بنفس تخزين الـ TEXT التي ندخلها بلوحة المفاتيح وانما يتم تخزينها بشكل IMAGE أي بشكل صور.

٣- الرسومات GRAPHICS

ترسم بخطوط واشكال هندسية عدة مثل مستطيلات، دوائر، وغيرها وتكون فيها مناطق مفتوحة ومغلقة ويمكن ان تظل في نسيج مركب ويمكن تكوينها ومن ثم تشفيرها وتخزينها في وسائط التخزين.

٤- الصور IMAGE

وتشمل الرسومات والخرائط والصور الفوتوغرافية والصور الأخرى... والصور ممكن تمثل بالأسود والأبيض بالإضافة الى التظليل بالألوان.. بالرغم انه ممكن ان ترسم النصوص والرسوم كصور بيانات... وذلك لأن تحويل النص او الرسم الى صور بشكل عام ينتج فقدان للمعلومات وانشاء البيانات.

وبيانات الصور غالبا مناسبة للمعلومات المرئية التي لا يمكن ان تمثل في أي صورة اخرى لانها تنقل بنفس شكلها بواسطة SCANNER مثلا.

٥- الرسوم المتحركة ANIMATION

جعل الصور تتحرك امر بسيط حيث انه يحدث وذلك بالتغيير في مواقع او اشكال الصور المتتالية بسرعة كافية لذلك نشاهد هذه التغيرات في الصور بسرعة وكانها حركة او صور متحركة وفي صناعة الصور المتحركة هناك معيار لمعدل التغير في الصور وهو ٤ صورة لكل ثانية وفي اجهزة التلفزيون NTSC تكون ٣٠ صورة للثانية، والتغير السريع في الصور يجعلنا نعتقد انها حركة وبالطبع فالصور يجب ان تكون متشابهة مع بعض الإختلافات المتزايدة من صورة لاخرى وعند عرضها بالسرعة الكافية وعلى التوالي حسب الإختلافات تظهر وكانها في حركة طبيعية.

تطبيقات الوسائط المتعددة MULTIMEDIA APPLICATION

اصبحت الوسائط المتعددة من ادوات وبرمجيات من الإحتياجات الضرورية في كل التطبيقات التي يدخل فيها الحاسوب لما توفره من اخراج المعلومات بكامل مكملاتها من اصوات وصور ثابتة ومتحركة وخرائط وغيرها.

وتطبيقات الوسائط المتعددة تستخدم في الكثير من الأعمال منها:

- الأنظمة الطبية MEDICAL SYSTEM
- نظام معلومات المكاتب OFFICE INFORMATION SYSTEM
- الأنظمة السياحية (خرائط المدن)
- عمليات البناء (الأشكال والمخططات)
- في الأساطيل
- في الأنظمة العسكرية وغرف العمليات

- في البرامج الفضائية
- في الطيران العسكري والتجاري
- في الأعمال التجارية
- في الأعمال الفنية والأدبية
- في التعليم والتدريب
- وغيرها من الأعمال

وسنأخذ فكرة بسيطة عن تطبيق الوسائط المتعددة في إحدى الأعمال ولتكن في التعليم والتدريب.

اثبتت التجارب ان التعلم والتدرب من خلال طريقة الإستماع يكسب الإنسان ٢٠% من المعرفة وهذه النسبة هي القدر الذي يستطيع المتلقي ان يفهمه من ذلك وان الإلقاء والمشاهدة تزيد هذه الحصيلة الى ٤٠%.

وتطبيقات الوسائط المتعددة في مجال التعليم والتدريب تثبت الها ذات تاثير كبير ونجاح اكبر في ايصال المعلومات الى المتدربين وذلك كونها تجمع بين وسائل التعليم والتدريب مثل الإلقاء (الصوت VOICE) والمشاهدة (الصور والرسومات والنصوص) والعلم الملموس (التدرب على العمل من خلال الجهاز والتطبيقات العملية).

وبالتالي فان ادخال وسيلة الوسائط المتعددة في المجالات التعليمية والتدريبية يزيد من قدرة المتدرب على التحصيل بنسبة قد تصل الى ٨٠% وهناك نظام يسمى النموذج الأول لنظام Multimedia Database للتعليم والتدريب، يتكون هذا النظام من عدد من الوحدات ووظائفها كالتالي:

١- وحدة واجهة قائمة استعلام مستخدم الـ Multimedia:

Multimedia User Query Menu Interface Model Muqmim

حيث يعطي المستخدم فرصة ليختار نوع النشاط المطلوب ليعمل في التعليم او التدريب، ثم يعطى المستخدم ليختار الـ Media المرتبطة في نشاطاته مثل (Animation, Image, Text, Voice ووفقا لاحتياجات المستخدم فان الـ Mmuqmim تحدد عمليات النشاط ونوع الوسائط بواسطة تفاعل قاموس Mmdsffit وتزود البيانات المدخلة الى وحدة اعداد Mm.

٢- وحدة اعداد الوسائط المتعددة Multimedia Setup Modulf:

هذه الوحدة تستقبل المدخلات من MMUQMIM وتتفاعل مع بيانات MMDSFTT ثم تعد استفهام الوسائط QUERYMEDIA وفقا لذلك في لغة FOXPRO ثم تسلم كل MEDIA QYERY الى وحدة ادخالها واخراجها 1/0 وكل وحدة من وحدات 1/0 تنفذ الإستعلام وتستقبل النتيجة ثم تخزنها في ملف منفصل.

٣- وحدات ادخال واخراج الوسائط

INPUT/ OUTPUT MEDIA MODULES (1OMMs)

تلك الوحدات تتكون من نص منشا STRUCTURE TEXT ونص حر FREE TEXT وصور IMAGE ووحدات الصوت VOICE وكل وحدة من هذه الوحدات مسؤولة عن تنفيذ الإستفهام الخاص بها واستقبال النتائج، وتخزن في ملفات منفصلة.

هذه الملفات سوف تستخدم بواسطة:

MM RESULT INTERGATION AND PRESENTATION MODULE (MMRIPM)

٤- وحدات عرض نتائج الوسائط المتعددة:

Multimedia Result Intergation And Presentation Module (Mmripm)

وهذا النموذج استخدم لجمع نتائج الوسائط المختلفة التي اعدت بواسطة 10MMs في نتائج الـ MM تقدمها الى المستخدم بطريق مرنة.

وللنظام المقترح المطبق جزئيا يستخدم وسائط النص الحر المنشأ FREE AND STRUCTURED TEXT MEDIA بالإضافة الى دمج بعض قدرات الرسم والتطبيقات المطورة بواسطة تدريس وتدريب الطلاب تمت باستخدام لغات برمجة مختلفة مثل السي، باسكال، وغيرها.

اجهزة وبرامجيات متطورة في الـ MULTIMEDIA

MEDIA MAESTRO: قدمت شركة SOFTWARE DYNAMICS للاسواق العالمية ومع برنامج كهذا يستطيع المستخدم اعداد برامج تفاعلية تستقل بكل مزايا وخصائص الأوساط المتعددة MULTIMEDIA وتتمتع بكل مزايا استخدام الصور الفيديوية والرسوم المتحركة والصور الفوتوغرافية والنصوص عالية المستوى والصوت النقي بمستوى وضوح CD وموسيقى بشتى انواعها، كل هذا على الحاسوب الشخصي وسهولة وبساطة في كيفية تداول كل هذه المزايا وتجنيدها من خلال وسيط رائع في بساطة ووضوح، والبرناج يؤيد كل انواع واشكال الصور الفيديوية واشهرها مثل MPG, Avi ويؤيد اشكال الوضوح للصور مثل PCX, TIFF, BMB وبرنامج MEDIA MAESTRO يعطي وظائف تحرير للنصوص مرنة للغاية، علاوة على التاثيرات التي تنتقل بها من خلال العروض من شاشة الى اخرى، والنماذج الجاهزة للعروض الكاملة التي يكفي ان تدخل بيانات العروض الخاصة بالأشخاص فيها والعدد الغير محدود من شاشات خلفية للعروض سابقة التجهيز والمكاتب الصوتية والمرئية معا، كما يمكن تشغيل البرنامج بثلاث لغات مختلفة

(الإنجليزية، الفرنسية، الألمانية).

منتجات في مجال MULTIMEDIA مبنية على التكنولوجيا:

أعلنت شركة 1CL الرائدة في علوم الحاسبات عناوين منتجاهًا المطورة في ظل التعاون الإستراتيجي بينها وبين FUJITSU لتقديم منتجاهًا في مجال الـ MULTIMEDIA مبنية على التكنولوجيا المواجه OBJECT TECHNOLOGY حيث يتم تبني تكنولوجيا MULTIMEDIA للاعمال كاتجاه استراتيجي اساسي وتم دمج منتجات FUJITSU, 1CL في هذا المجال من برامج S/W او اجهزة H/W وادوات TOOLS لتشكل مجالا واحدا وأول نتائجه هو ظهور المنتج: ICL VALUEPLUS MULTIMEDIA MD/66 الذي يشمل بالإضافة الى مكوناته العادية وحدة ادارة CD/ROM وكارت للصوت وسماعتين بالإضافة الى البرامج والأدوات اللازمة للتشغيل مع عدد من اشهر البرامج الخاصة TITELS في مجال المعلومات والترفيه، كما تم ايضا الإعلان عن حاسب اخر اصغر من حيث قدرة المعالج الرئيسي وان كان يضم كافة الإضافات السابقة وهو: ICL VALUEPLUS .MULTIMEDIA DL/251

اداة جديدة لاخراج برامج للاوساط المتعددة MULTIMEDIA اخرجت COMPERITIUE اصدارا جديدا من برنامج S/W وهو اداة جديدة لاخراج برامج وتطبيقات الأوساط المتعددة والإصدار الجديد تحت الإسم VERSION 2.0 يتضمن عروض الصور الفيدوية كاملة الحركة FULLMOTION VEDIO مع عروض الرسوم المتحركة ANIMATION والصوت والمواقع الساخنة HOTSPOTS التي لها دلالتها وبعد SHOWHOW مثاليا لتعريف أي انسان يمكنه انجاز مهمة ما او اتخاذ اجراء ما او كيفية القيام بنشاط ما وهو ايضا رائع في استعراض كيف يعمل شيء ما او عرض معلومات بصورة مرئية والبرنامج SHOWHOW 2.0 يؤيد ملفات الفيديو

AVI وكذلك ملفات الموسيقى MIDI والمؤثرات الصوتية وملفات الصوت WAV واللوحات المرسومة او الملفات WMF, BMB ويقوم البرنامج بعرض الرسوم المتحركة من خلال التحرك بين هذه الرسوم وتعديل معاملات خاصة بالرسوم المتحركة ANIMATION SCENES والخاصة بالزمن والتكرارات الصوتية والتفرعات المشروطة باستخدام وسائط الإدخال ويمكن استخدام البرنامج SHOWHOW ايضا في اخراج البرامج التطبيقية المتكاملة او للاضافة الى برامج تطبيقية موجودة فعلا، لان البرنامج يؤيد نظام DDE كمواد برامج تطبيقية.

برنامج PASSPORT PROCEDVRE وتاثيره في MULTIMEDIA

يعتبر برنامج PASSPORT PROCEDURE الذي يختصر باسم PRODUCER نقطة انطلاق حقيقة في عالم الوسائط المتعددة MULTIMEDIA على اجهزة ابل ماكنتوش، وتاتي قوة البرنامج الجديد في امكانياته المتكاملة في مجال الوسائط المتعددة والتي تتركز في قدرته على تجميع عناصر الوسائط المتعددة المختلفة من رسومات ونصوص ورسوم متحركة وافلام QUICK TIME MOVES والفيديو والصوت. واضاف هذا البرنامج جزءا هاما وهو التفاعل بين الأجزاء أي امكانية المناورة من والى الأجزاء المختلفة للعرض الناتج في صورته النهائية والذي يمكن ان يكون في صورة ازرار BUTTONS يسمح للمستخدم USER بالتعامل معها للانتقال للجزء المطلوبة طبقا للتصميم الموضوع.

ولعل اهم نقطة نذكرها عن البرنامج PROCBDURE ان كافة تلك الإمكانيات -رغم قوتها- منسقة بصورة يسهل التعامل معها للمستخدم العادي مما يجعل مستخدميه يضعون كامل تركيزهم في الإبداع بعيدا عن اية تعقيدات داخل اوامر وادوات البرنامج.

وورقة العمل الأساسية داخل البرنامج ويطلق عليها CUE SHEET تتكون من

مجموعة قنوات (مسارات) TRACKS يتم وضع عناصر الوسائط المتعددة بها بالعلاقة مع خط زمني يحدد بداية ونهاية عمل هذا العنصر والذي يمكن التحكم فيها.

فعلى سبيل المثال ولمزيد من الإيضاح اذا رغب مصمم العرض ان يضيف صوتا ما (موسيقى مثلا) في توقيت معين بعد بدء العرض فان المطلوب هو سحب رمز الصوت من شريط الأدوات الى الموضع الزمني المطلوب، ليستجيب البرنامج فورا بفتح مربع حوار لجلب ملف الصوت المطلوب داخل المستند، ولا تتوقف امكانيات البرنامج عند جلب الصوت، بل تصل لدرجة امكانية التعديل فيه بحذف او اضافة اجزاء مثلا، او تغيير ارتفاع الصوت اثناء العرض، وعلى نفس المنوال يتعامل PROCEDURE مع بقية عناصر الوسائط المتعددة من افلام ورسومات يمكن التحكم في اسلوب ظهورها واختفائها في العرض.

الـ MULTIMEDIA والمكتب الحديث.

حالة دراسية:

ما هو مكتب المستقبل وما هو مفهوم المكتب الحديث (مكتب بلا اوارق) منذ سنوات والناس تتحدث عن مكتب المستقبل والمزايا المرتقبة والتي تحقق منها ما هو موجود وما الذي نترقبه ماديا وبرمجيا. والشبكات والإتصالات والتقدم في الوسائل التكنولوجية الحديثة قد غيرت من اساليب الناس في العمل، فالتطبيقات الحديثة مثلا سهلت على مستخدمي الحاسبات المشاركة في المعلومات والمستندات وتبادلها بين الشركات او ادارات الشركة الواحدة، و لم يقتصر الأمر على تبادل المعلومات والملفات بل تضمنت كذلك الصوت والصورة والبريد وذلك لما قدمته التطورات التكنولوجية في ادوات وبرامجيات اجهزة الوسائط المتعددة MULTIMEDIA واجهزة الإتصالات وغيرها... وقد اصبح الإنتقال بين المدن للمناقشة حول رسم تخطيط او تصميم او تبادل مستند او التحدث وجها لوجه مع الطرف الآخر.. لا حاجة لذلك

حيث يمكن ان يؤدى ذلك كله من مقعد مريح على مكتب وعن طريـــق الحاســب حيث ان براجيات الــ MULTIMEDIA مع اجهزة الإتصالات وبواسطة الشبكات يمكنها ان تعمل على نقل هذه الرسوم او الصور من مكتب لآخر في نفس المكــان او في مكان اخر ليتم بحث موضوع ذلك.

فقد غيرت التكنولوجيا القواعد الأساســية المعروفــة في تبــادل المعلومــات والمستندات وستنقرض مهن المترجم وساعي البريد وكاتب الأرشيف وكثير من كتبــة الحسابات وموظفي الأعمال الكتابية وغير ذلك.. وبالتالي فان التكنولوجيــا ســوف تحدث تاثيرات جوهرية في كافة المجالات من اعمال وتعليم وغيرها بحيــث ســيصبح ميدان العمل الرئيسي فيها ليس الملفات والأضابير والمستندات الورقية او الســجلات الضخمة بل ستصبح محطة العمل على المكتب يتصل بشبكة محليــة ومــن خلالهــا بالشبكات الموسعة حيث يتزايد عدد العاملين في امريكا خلال العشر سنوات الأخــيرة من مستخدمي الحاسبات في اعمالهم المتصلة بالشبكات المحلية من ١٥ مليون في عــام ١٩٨٤ الى ما يقرب ٧٥ مليون عام ١٩٩٤ وبنسبة تقارب اكثر مــن ٥٠% مــن اجمالي القوى العاملة في امريكا كلها التي تصل الى حوالي ١٢٠ مليون.

فالتنافس بين الشركات الصناعيــة المتخصصــة في الحاســوب والتطــورات التكنولوجية فيها يؤدي كل يوم الى ابتكار الكثير من الوسائل التي تزيد مــن عمليــة تبسيط وتسهيل وتقلل من تكلفة خطورة الأعمال، فلا عجب اذا علمنا ان كلا مــن شركتي مايكروسوفت MICROSOFT و TCI تبــاحث للتعــامل في مجــال مــد الوصلات المباشرة من المستخدم للشبكة وكذلك تقدم ORACLE الشهيرة بعــض خدمات الأوساط المتعددة MULTIMEDIA رسوم ونصوص ومواد سمعية وفيديــو الى أي مكان بكميات ضخمة بوصلات متوالية للحاسبات على امتــداد الولايــات المتحدة.

فالحديث عن المكتب الحديث طويل ولكن يمكن ان نتصور جزءا من ذلك بتصورنا للعمل السريع المتقن باقل تكلفة واكثر سهولة وبدون عناء بواسطة استخدام ما تقدمه التكنولوجيا الحديثة في مجالات مثل الإتصالات والوسائط المتعددة MULTIMEDIA والشبكات NETWORK واجهزة الخزن وغيرها.

٥-٩ الخلاصة:

نظرا لأهمية البرامجيات في تكنولوجيا المعلومات فإن هذا الفصل ركز على نظام التشغيل الجديد Windows 95 وعن بعض البرامجيأت المهمة التي تستخدم بشكل كبير جدا في الوقت الحاضر في المكاتب ومن هذ التطبيقات نظم معالجة النصوص والناشر المكتبي والبيانات المجدولة بالإضافة الى الوسائط المتعددة.

٥-١٠ أسئلة المراجعة:

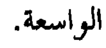
١- ما الذي يميز Windows95 عن Window القديم؟
٢- ما هي براجيات وسلبيات معالج النصوص؟
٣- حدد مكونات معالج النصوص؟
٤- ما الفرق بين الناشر المكتبي ومعالج النصوص؟
٥- وضح اهمية البيانات المجدولة الألكترونية في أتمتة المكاتب؟
٦- ما المقصود بالنشرات الألكترونية وما هي أهميتها في مجالات العمل المختلفة؟
٧- حدد فوائد الوسائط المتعدة التي أضافها للمكاتب؟

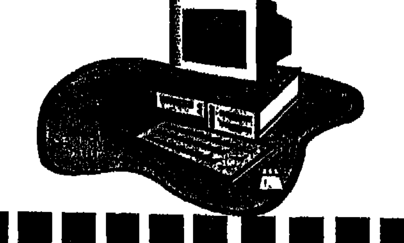
الفصل السادس

شبكات العمل

الأهداف:

١. التعرف على مفهوم الإتصالات،
٢. تكوين تصور عن نشوء الشبكات.
٣. معرفة أنواع الشبكات من حيث استخدامها ومن حيث طريقة ربطها.
٤. الإطلاع على عناصر الشبكات و تكوين أفكار عن كيفية اختيـــار هذه العناصر في أتمتة المكاتب.
٥. خلق أرضية جيدة للمقارنة بين نظم التشغيل المستخدمة في الشبكات.
٦. التعرف على أهمية الأقمار الصناعية في تطور استخدام الشـــبكات الواسعة.





٦-١ المقدمة:

لقد انتشر استخدام الحاسوب في مختلف المجالات بغرض تحسين أداء العمل و زيادة كفاءة الأعمال و سرعتها، و بتطور ذلك الإنتشار و بزيادة ذلك الإستخدام ازدادت الحاجة إلى تبادل المعلومات و البيانات بين الوحدات المكونة لأي مؤسسة أو بين المؤسسات و بعضها.

هذا الكم الهائل من البيانات المراد نقله من وحدة أو مؤسسة لأخرى كان يتم عن طريق البطاقات المثقبة أو الأشرطة الممغنطة و التي كان يتم نقلها بالوسائل التقليدية من طائرات و سيارات و بواخر أو قطارات حسب أهمية وسرعة المعلومات وأخيرا تطورت الإتصالات بين الحاسبات كوسيلة لنقل المعلومات المخزونة من حاسب إلى آخر سواء أكانت هذه الإتصالات شبكات هاتفية لنقل المحادثات الصوتية أو شبكات بيانية خاصة باتصالات الحاسبات، و أصبحت المشاركة في المعلومات و البرامج أمراً يسيرا جدا، لذلك اخترنا التحدث عن شبكات الحاسوب، و هي شبكات اتصال الحاسبات الشخصية و نقل المعلومات و اسمها (LAN) و التي هي اختصار ل (local area network) أي شبكات العمل المحلية أو الشبكات الواسعة.

ان ربط الحاسوب الشخصي مع هذه الشبكات قد حقق اخيرا واقع أتمتة المكاتب (OFFICE AUTOMATION) وهو مفهوم أوسع من مفهوم مكننة المكتب التقليدية.

تاريخ شبكات العمل:

شبكات العمل المحلية (LOCAL AREA NETWORK) بدأت الإتصالات فيما بين الحاسبات الألكترونية COMPUTER COMMNICATION NETWORK بعد التطور الهائل للحاسبات. وظهرت بأحجام صغيرة منها الحاسبات الشخصية، وأدى هذا التطور إلى انتشار الحاسبات الألكترونية في الإستخدام في شتى

مجالات الحياة، وأصبح لدينا كم هائل من المعلومات مما ساعد على ظهور شبكات العمل المحلية، وبدأت الشبكات في الظهور في الجامعات ومراكز البحوث بدأ في أوروبا والولايات المتحدة تركيب حاسبات الكترونية عندما ظهرت شدة الضرورة لتبادل المعلومات بين الجامعات ومراكز الأبحاث في الستينات، وظهرت الشبكات أولاً في مساحات صغيرة، ومن هنا سميت شبكات العمل المحلية (LOCAL Area Network) وبدأت أيضا وسائل الإتصالات في التطور من خلال شبكات العمل المحلية لتدعم الإحتياجات المتزايدة في تحقيق افضل النتائج ومواكبة التطور في اتصالات الحاسبات فيما بينها.

تعريف الشبكات:

شبكة الحاسب Computer Network هي مجموعة من الحاسبات تنظم معاً وترتبط بخطوط اتصال بحيث يمكن لمستخدميها المشاركة في الموارد المتاحة ونقل وتبادل المعلومات فيما بينهم.

- مجموعة من الحاسبات قد تكون شخصية مرتبطة معاً أو حاسباً كبيراً ترتبط به طرفيات (Terminals) حاسبات صغيرة.
- تنظم معاً، فهي تشكل نظاماً وأحداً هي عناصره الأساسية، وقد يكون هذا النظام محلياً كما يتسع ليغطي منطقة أو اكثر.
- خطوط الاتصال/ التي تربط عناصر النظام ببعضها، وقد تكون سلكية أو لا سلكية، وتحدد طريقة الربط شكل الشبكة وبنيتها.
- الموارد المتاحة: ويقصد بها المعدات والبرامج والمعلومات.

ما هي أهمية الشبكات؟

تحتل شبكات الحاسب مكاناً بارزاً في تقنية المكتب الحديث فهي تسهم في رفع كفاءة التشغيل ودعم صناعة القرارات وذلك من خلال:

١- كفاءة وسرعة الاتصال وسهولة نقل وتبادل المعلومات.

٢- التشغيل الاقتصادي للأجهزة وذلك بالمشاركة في استخدامها.

٣- المشاركة في البرمجيات، فالبرامج المتوفرة لدى كل عنصر يمكن ان تكون متاحة للعناصر الأخرى.

٤- المشاركة في المعلومات وقواعد البيانات.

٥- تطبيق المعالجة الموزعة DISRIBUTED Processing التي تعني توزيع المهام على عناصر الشبكة المختلفة مما يؤدي إلى سرعة انجازها ورفع اقتصاديات تشغيل هذه العناصر.

٦-٢ شبكات العمل المحلية:

مم تتكون شبكة العمل المحلية Lan

تتكون من أجزاء عديدة، كل جزء منها له استخدام خاص في النظام الشبكي، وتركيب هذه الأجزاء مع بعضها البعض يعطيها الخواص في النظام الشبكي. والمكونات هي:

١- جهاز الخدمة الرئيسي Main Server

وهو عبارة عن جهاز الحاسوب يختار عادة من الحاسب الشخصي السريع، ويقوم جهاز الخدمة الرئيسي بالتحكم باستخراج برامج خاصة، كتبت خصيصاً لهذا الغرض تسمى ببرامج تشغيل نظام الشبكة ومن أحد الاختلافات الرئيسية بين الحاسوب الأم ومحطاته الطرفية هو ان جميع المعالجات للتطبيقات على الشبكة المحلية

تجري في محطة العمل ويقوم جهاز الخدمة بالتحكم في مرور المعلومات وتنظيمها، ويتكون من وحدة تخزين الأقراص الصلبة Hard Disk، والبرامج المعدة لإدارة نظام شبكة العمل المحلية (NetWork operating System)، يفضل ان يكون جهاز الخدمة الرئيسي متميزاً بالسرعة وان تكون لديه ذاكرة تشغيل كبيرة ووحدة التخزين الصلبة كبيرة أيضا.

٢- محطات العمل Work Stations

هي نوع من أنواع الحاسبات الشخصية والتي تلحق بالشبكة لتستفيد من الخدمات التي تؤدي عليها.

٣- الأجهزة الملحقة Peheripherials Equipment

مثل الطابعات (Printers)، والراسمات Plotters ويستطيع المستخدم استخدام هذه الأجهزة، الموصولة وتعمل ضمن الشبكة.

٤- الكابلات والبطاقات Cable & Cards

وهي المكونات التي تقوم بتوصيل أجزاء الشبكة بعضها ببعض وتجعلها تستخدم بكفاءة، وبذلك يمكن إرسال الرسائل من مكان لآخر.

ان الشبكات المحلية تستخدم كابلات بأنواع مختلفة منها الأسلاك الهاتفية Telephone Wires المزدوجة النقل إلى الكابلات المحورية ذات القناة الواحدة أو متعددة القنوات Single or Multichannel والألياف الضوئية Optics Fiber ذات الأداء والكلفة العالية.

كيف تعمل شبكات العمل المحلية؟ Lan

تستخدم شبكة العمل المحلية في العادة خليطاً من أنواع الحاسبات الشخصية المختلفة والأجهزة التي تلحق بها الأجهزة والتجهيزات التي تلحق بالشبكة عديدة ومتنوعة مثل الطابعة والراسمة ووحدة تخزين أقراص خارجية، وعندما تحتوي شبكة

العمل على ملحقات فان هذه الملحقات في حالة مشاركة بين كل المستخدمين لانها تصبح جزءاً من الشبكة.

فباستخدام حاسوب شخصي مرتبط بشبكة محلية، يقوم المستفيد بإصدار أمر تحميل حزمة برامج معالج النصوص، حيث تقوم الشبكة بالتقاط الأمر وتحويله إلى ملف الخدمات، الذي يقوم بتدقيق هل يمكن الاستجابة للطلب ام لا.

يتم تخزين معالج النصوص كملف قراءة فقط غير قابل للمشاركة، ان معنى المشاركة Shareable والقراءة فقط Read Only هو ان كثيراً من الناس يمكن ان تقرأ الملف بنفس الوقت ولكن لا أحد منهم باستطاعته تعديل الملف.

ولكن عندما يريد المستفيد تعديل ملف نصوص موجود أيضا على القرص الصلب للخدمات، فإنه يطلب هذا الملف المخزون بشكل غير قابل للمشاركة، ولكنه قابل للقراءة والكتابة على ان عدم قابلية المشاركة Non – Shareable تعني ان شخصاً وأحداً فقط يستطيع العمل على ذلك الملف بوقت معين، ويعرف هذا الأسلوب بإقفال الملف File Locking حيث يحمل ملف النصوص إلى ذاكرة الحاسوب، ويستطيع المستفيد المعين إجراء التعديلات الضرورية، وفي الوقت الذي يكون فيه الملف قيد التعديل، فان أشخاصا آخرون في الشبكة باستطاعتهم تحميل واستخدام برنامج معالج النصوص ولكن عندما يريد آخرين تحميل نفس ملف النصوص الذي هو حالياً محجوز لتعديلات شخص معين يتم إهمال طلب الوصول لهم.

بعد إجراء التعديلات قد يرغب ذلك المستفيد بالحصول على نسخة مطبوعة Hard – Copy print لذلك النص، فان طلب الطباعة هذا يحول طابعة الشركة في حالة طلب من مستفيد آخر للطباعة فان ملف النص يوضع في طابور Queue يحفظ من قبل عامل للخدمات وعند انتهاء الوظيفة الأولى تتم طباعة ملف النص.

بنية شبكات (Lan)

البنية الشائعة لشبكة Lan هي البنية الخطية Bus Toplogy وهذا لا ينفي وجود أشكال اتصال أخرى، فمثلاً بنية الاتصال الخطي Bus تتحول إلى حلقية Ring إذ ا تم وصل طرفيها.

وكذلك إذا كان التعامل مع الأجهزة الملحقة Pripheral Devices يحتاج إلى تخصيص أحد الحاسبات للعمل كمنسق للشبكة في استخدامها لتلك الملحقات، فـان الشبكة المحلية تعمل في هذه الحالة بمنطق شبكة النجمة Star Network على الرغم من وجود الاتصال الخطي.

الأجهزة البينية Interface Devices

١- منظم الملفات File Server:

وهو يربط وحدة الأقراص الصلبة Hard Disk بالشبكة وينظم استخدامها بتخصيص قطاع منها لكل مستفيد. بالإضافة إلى قطاع الملفات المشتركة.

٢- منظم الخدمات Utility Server

وهو الذي يربط الأجهزة الملحقة Prepherals بالشبكة وينظم استخدامها مثل Modem الذي يستخدم في ربط عناصر الشبكة بالهاتف.

٣- منظم الطابعات Printer Server:

ويستخدم لربط الطابعة بالشبكة والسماح بالمشاركة في استخدامها، وهو يحتوي عادة على Buffer لزيادة سرعة استقبال المخرجات وتنظيم اخراجها عبر الطابعات.

٤- بوابة الاتصال Getway أو جسر الاتصال Bridge:

وذلك لتوصيل عناصر الشبكة المحلية بشبكة أخرى، وذلك بالتوفيق

Compatibility بين البروتوكولات المستخدمة في كل من الشبكتين وعند ربط شبكتين أو اكثر مع بعضها بواسطة الجسور تسمى هذه الشبكة الواسعة. .

الشبكة كنظام للاتصالات:

عندما يفكر معظم الناس بالتشبيك أو بالتخطيط لشبكة، فانهم يفكرون ببساطة بشبكة الإتصالات المحلية كمشروع لمشاركة الأجهزة.

بالتأكيد ان مشاركة الأجهزة هو أحد فوائد التشبيك، ولكنه بعيد عن الصورة الكلية.. ان الشبكات المحلية كما عرضت في البداية عبارة عن منظومات اتصالات، التي تمكن المستفيدين من إرسال الرسائل والمذكرات الداخلية، والكتب الرسمية، وملفات كاملة من حاسوب شخصي لآخر، ولكن ما وراء هذا الإستخدام، هو ان الشبكة المحلية يمكن ان تربط إلى شبكات اتصال واسعة Wide Area Network بحيث يستطيع المستفيدون الاتصال مع شبكات محلية أخرى وبخدمات قواعد البيانات وبمحطات عمل لحواسيب شخصية..

لقد غيرت الحواسيب الشخصية والشبكات المحلية مفهوم الإتصالات بشكل مؤثر، حيث ان بمقدور المستفيد اليوم الاتصال مباشرة من محطة عمل معينة على أخرى بسهولة.

وسائط الاتصال:

تنتقل البيانات والمعلومات في شبكات الحاسب عبر وسائل أو قنوات اتصال Communication Channels تربط بين عناصرها، وهنا نعطي لمحة عن وسائط الاتصال:

تصنف وسائط الاتصال الشبكي إلى نوعين رئيسين:

١- الوسائط السلكية		٢- الوسائط اللاسلكية

١- الوسائط السلكية:

وهي تستخدم الأسلاك والكابلات في نقل المعلومات والبيانات سواء كانت ممثلة بإشارات قياسية أو عددية وهي تشمل:

١) الأسلاك المزدوجة المجدولة Twisted – Pair Wire:

وهي كالتي تستخدم في الخطوط الهاتفية العادية.

مميزاتها:

- رخيصة التكاليف.
- سهلة التمرير عبر المكاتب

عيوبها:

نطابق ذبذبتها Band Width منخفض نسبياً مما يؤثر على نقل المعلومات.

سرعتها في نقل المعلومات لا تتجاوز 1 Mega Byte/sec

٢- الكابلات المحورية Coaxial Cable

ويتمثل بالأسلاك متعددة المحور وتنقسم إلى قسمين رئيسين:

أ- الكابل المحوري ذو الحيز الأساسي

ويستخدم هذا الكابل للإرسال العادي للبيانات، ويستخدم في ربط الحاسبات من ١٥ إلى١٢ كم.

مميزاته:

- سهل التركيب – صيانته غير مكلفة

عيوبه:

- محدود المسافة – عالي التكلفة –مقدار السرية منخفض جداً.

الكابل المحوري ذو الحيز العريض:

يستخدم هذا الكابل في الإرسال إلى مسافات أطول من الكابل المحوري ذو الحيز الأساسي، وعادة ما يستخدم لنقل المعلومات والبيانات لمسافة بين ١٢ كم أو اكثر.

مميزاته:

- سريته افضل من الكابلات السابقة.
- جيد في الحد من التشويش أو التدخل.
- اتساع نطاق ذبذبتها.
- سرعتها تصل إلى100 Mega Byte/sec.

عيوبه:

- تكلفة الصيانة عالية.
- صعب التركيب
- غالي الثمن

ملاحظة: يجب ان يوضع الكابل المحوري داخل الجدران، ولهذا السبب تكون تكلفته مرتفعة وصعب التركيب عن الكابل المزدوج السلك.

٣- كابلات الألياف الضوئية Fiber Optics

والكابل من هذا النوع يتكون من حزمة الموصلات الزجاجية المصنوعة من السيلكون النقي والقادرة على نقل الضوء، وتستخدم أنواع عديدة من الألياف البصرية، أهمها الألياف الزجاجية آحادية النمط التي تتمتع بميزات عديدة، فالألياف الزجاجية تستطيع ان تنقل ١٦٠ مليون مكالمة هاتفية و٨٠ الف قناة تلفزيونية في آن واحد لمستخدم النظام الرقمي. وهي تعتبر أحدث تقنيات صناعة الكابلات، فسرعتها تبلغ عشرة أضعاف سرعة الكابلات المحورية.

٢- الوسائط اللاسلكية:

وهي التي تستخدم موجات في النقل مثل:

- **الميكرويف (Microwave)**

وهي تستخدم لبث الصوت والمعلومات الصوتية (عبر الموجات الألكترومغناطيسية) مع استخدام محطات تقوية، تلتقط هذه الموجات ثم تعيد بثها بعد تقويتها مما يسمح بنقلها إلى مسافات بعيدة.

والميكرويف عبارة عن موجات قصيرة ذات نطاق ترددي واسع High Band Width ومن ثم فانها تتميز بالسعة والسرعة الفائقة في حمل ونقل المعلومات.

- **الأقمار الصناعية Satellites:**

تستخدم الأقمار الصناعية محطات أرضية لبث وتوزيع والتقاط البيانات والمعلومات الصوتية والمرئية عبر الأثير أو عبر الفضاء. وبالطبع فان السعة والسرعة ودرجة الوضوح في هذا النوع من وسائط الاتصال، تتفوق على جميع الوسائط الأخرى.

٦-٣ أنواع الشبكات

أنواع الشبكات:

تعددت أنواع الشبكات منذ بداية ظهورها واتخذت أشكالاً ومميزات مختلفة هذا التنوع والتميز ناتج عن تطور العلوم في مجال الحاسوب وكذلك التطور في التكنولوجيا وتطور الحاجة. إضافة إلى ان تنوع الشبكات كما يسبب الحاجة والمواصفات المرغوبة لأداء الأعمال التي تصمم لها هذه الشبكات وهذه الشبكات هي:

١- الشبكة النجمية:

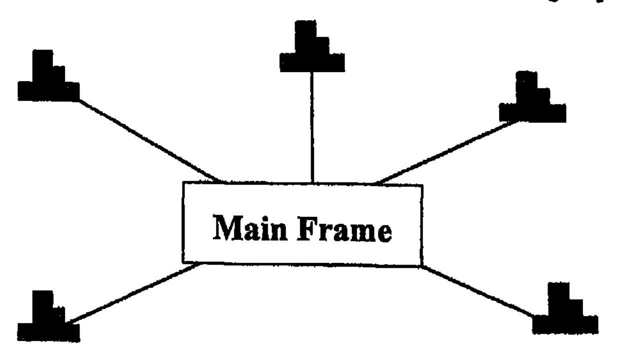
وهي من أوائل الشبكات التي ظهرت في هذا المجال وقد سميت بهذا الاسم لان شكلها يشبه النجمة حيث يكون الحاسوب الرئيس في الوسط والحاسوب الاخر حوله ومرتبطة به فقط كما يظهر في الشكل.

وهي من ابسط الشبكات حيث يعمل الحاسب المركزي كنظام تحكم يتم من خلاله السيطرة على كافة أنواع الإتصالات بين الأجهزة المتصلة به فأي انتقال للمعلومات يتم خلاله.

ويتناسب هذه البنية الـ Main Frame الذي يرتبط به عدد من محطات التشغيل أو الطرفيات وعلى الرغم من بساطة هذا النوع وقابليته للتوسع وندرة عطله وسرعة اكتشاف الأعطال فيه الا انه يعيبه بعض النقاط مثل:

أ) انخفاض درجة الوثوق بها والاعتماد عليها ذلك ان عطل الجهاز المركزي يؤدي إلى تعطيل الشبكة بكاملها.

ب) زيادة الوقت نتيجة لزيادة وقت الانتظار الناتج عن عدم إمكانية إنجاز اكثر من الاتصال في الوقت نفسه.

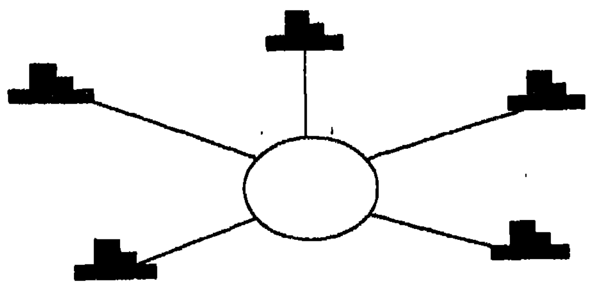


٢- الشبكة الحلقية Loop Net أو Ring Network:

وفيها تتصل الحاسبات معاً بحلقة مغلقة تأخذ الشكل الحلقي وقد يكون الاتصال في الشبكة الحلقية في اتجاه واحد حيث لا يمكن نقل البيانات الا في اتجاه واحد كما قد يكون الاتصال مزدوج الاتجاه حيث يمكن تحرير البيانات في الاتجاهين مع عقارب الساعة أو عكس عقارب الساعة.

ويتم تنسيق الإتصالات خلال هذه الشبكة باستخدام بروتوكول خاص يسمى بروتوكول علامة المرور Tokem – passing protocol هذه العلامة هي اشارة تحكم يتم بواسطتها تحديد الجهاز المسموح له بنقل المعلومات عبر شبكة وهي عبارة عن رخصة استخدام الشبكة تعطي لجهاز واحد في الوقت الواحد وهذا يعني ان جهازاً وأحداً قد يستطيع استخدام الشبكة في الوقت الحاضر.

ومن أهم مزايا هذا النوع من الشبكات هو تمتعه بدرجة عالية من الوثوقية .فتعطل جهاز واحد لا يترتب عليه تعطل الشبكة إضافة إلى قابليتها للتوسع وإضافة أجهزة جديدة اليها.



٣- الشبكة الخطية Bus Network

في هذا النوع من الشبكات ترتبط الأجهزة ومحطاتها بواسطة كابل اتصال خطي مفتوح الطرف ومزدوج الاتجاه وذلك كما هو مبين في الشكل وتستخدم الشبكة الخطية عادة بروتوكول الخاص يسمى CSMA وهو اختصاراً Carrier- sensed (Multiple Access وذلك للتحكم في دور المعلومات خلالها بحيث يمكن لأي جهاز

في الشبكة ان يستخدمها إذا كانت غير مشغولة أما إذا كانت مشغولة فعليه اعـــادة المحاولة وفي هذه الشبكة نوعان من البروتوكلات:

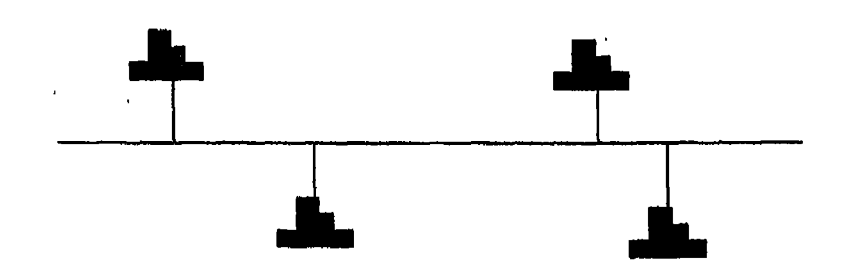
الأول: بروتوكول منع التصادم Collision Avoidance وهو يضمن قيام جـهاز واحد بنقل المعلومات عبر الشبكة في الوقت الواحد وذلك حتى لا يحدث تصادم بـين المعلومات المنقولة.

الثاني: بروتوكول كشف التصادم Collision Detection وهذا إذا حدث وبـدأ اكثر من جهاز الإرسال في نفس الوقت يحدث تشويشاً ويتوقف الإرســال وتحديـد اسبقية الاتصال بين هذه الأجهزة وتتميز هذه الشبكة بما يلي:

١- البساطة لتشكل ما يسمى بالبنية الشجرية Tree Toplogy

٢- سهولة وتوفير البروتوكلات المستخدمة.

٣- درجة عالية من الوثوق في الأداء حيث إذا تعطل أحد أجهزة هذه الشـبكة فان باقي الأجهزة تبقى عاملة.



شبكة العمل المحلية Local Area Network

هي شبكات يعمل عليها جهاز IBM وهذه الشبكة تسمى شبكة معمية لأنهـا تغطي منطقة أو مساحة معينة.

وتنقسم هذه الشبكة إلى ثلاث عائلات

- **العائلة الأولى:** ممثلة في كمبيوتر كبير Main Fraime ويعمل بنظام التشغيل (VM/S)
- **أما العائلة الثانية:** فهي ممثلة في أجهزة متوسطة الطراز AS/36.
- **أما العائلة الثالثة:** فهي عبارة عن أجهزة شخصية PC/2 تعمل على نظام التشغيل DOS.

ويمكن توصيل العائلات الثلاث على الشبكة المحلية باستخدام المحاكاة Cordemulation تبلغ سعة الذاكرة الثانوية ١٢٠٠ ميجابايت منها ٤٠ ميجابايت خاصة لاستخدامها وتتحمل المزيد بابتكارات والتطوير.

ويمكن تشغيل شبكة العمل المحلية بعدة برامج حسب احتياجها فمثلاً تستخدم الشبكات الكبيرة نظام UNIX وتستخدم كذلك نظام OS/2. أما الشبكات الصغيرة فالها تستخدم نظام التشغيل DOS

كيف تقوم بتشبيك الحاسوب:

لكي تقوم ببناء شبكة لابد من توفير عناصرها الأساسية التي تكون الشبكة وهذه الأشياء متعدد ومختلفة الوظائف وهي:

١- أجهزة الحاسوب.

٢- كروت التوصيل.

٣- كابلات التوصيل.

٤- البرمجيات الخاصة بالشبكات.

كابلات التوصيل:

لكي نشبك الحاسوب لابد من الحصول على أحد الكابلات اللازمة لأداء عملنا ومن هذه الكابلات الكابل المتسلسل (Serial Cable) والكابل المتوازي (Parllel

Cable) . . . الخ. وعند شراء أحد الكوابل لابد من ذكر وصف (Nul.Cable) أو (Lab Link).

وإذا لم تتوفر هذه الكابلات فإنه يتم شراء القطع اللازمة ويتم توصيل القطع يدويا إذا كان لدينا فكرة عن هذا المجال. طبعا هذا الوضع يعتمد على نوع الموصل للطرف الموجوده ضمن الجهاز فبالنسبة للموصل الطرف الخاص بالمنفذ المتسلسل (Serial Port) فقد نجد انه يحتوي على ٩ نقاط أو ٢٥ نقطة (Din) أما بالنسبة للموصل المتوازي (Paraller Port) على ٢٥ نقطة (25Din) وعادة معظم الأجهزة يحتوي على منفذين متسلسلين (25 rail) على منفذ متوازي واحد (1Parallel port).

25 to 25	9 to 25	9 to 9

وكما قلنا فإنه في حالة عدم وجود الكابل فعليك اتباع الشكل رقم (٢)

٣	٢
٢	٣
٦	٤
٥	٥
٤	٦
٨	٧
٢	٨

TO PIN CONNECTION9

لتوصيل النقاط الخاصة بالمنفذ المتسلسل والذي يحتوي على تسع نقاط في كـــلا الطرفين وإذا كان هنالك ٩ نقاط ضمن أحد الأطراف و ٢٥ نقطة ضمن الطـــــرف الثاني استخدم الشكل (٣).

TO PIN CONNECTION 25

وإذا كان كلا الطرفين يحمل ٢٥ نقطة فاستعمل الشكل (٤) لعملية التوصيل

٣	٢
٢	٣
٥	٤
٤	٥
٠	٦
٧	٧
١	٢٠

TO PIN CONNECTION 25

وإذا رغب في استخدام الموصل المتوازي (Parallel Port) لعملية التوصيـــــل ونود بأن اذكر مرة ثانية بأن معظم الأجهزة تحتوي على منفذين متسلسلين وواجـــد متوازي وعادة يستخدم أحد المنافذ المتسلسلة والذي يعرف باسم (Com:1) لتوصيل الماوس ويستخدم المنفذ المتوازي والذي يعرف (Com:2) هذا يعـــني انـــه بامكاننـــا استخدام هذا المنفذ لعملية التشبيك. وعملية نقل المعلومات.

وباستخدام المنفذ المتوازي Parallel أسرع منها عند استخدام المنفذ المتسلسل.

كيف يعمل أسلوب التشبيك (البرمجيات)

- **البرامج المستخدمة:**

عندما نقوم بتوصيل الجهازين معا علينا استخدام البرامج التالية:

١- mtersur والذي يعمل بوظيفة الخادم.

٢-internlink والذي يعمل بوظيفة العميل.

والقيام بعملية الخادم والتي تعرف بإسم (Serves) ضمن مصطلحات أنظمة شبكات الحاسوب تعني ان الجهاز مخصص لخدمة الأجهزة المتصلة به فهو يمدها بالبرامج التي تكون مخزنة ضمن اسطوانة كما يقوم بعملية التخزين الناتجة عن استخدام أحد البرامج ضمن الأجهزة الأخرى.

كما يقوم بمشاركة الطباعة مع الأجهزة الأخرى وكون الخادم يخدم الجهاز الآخر فاننا في هذه الحالة لن نستطيع استخدامه مباشرة بل نستطيع استخدامه من خلال الجهاز الآخر، كما لو ان الجهازين أصبحا جهازا وأحدا.

أما بالنسبة إلى العميل فإنه يستطيع استخدام برامجه وبرامج الجهاز الآخر (الخادم/ Server)كما يستطيع استخدام طابعته أو طابعة الجهاز الآخر كما يستطيع حفظ ملفاته ضمن اسطوانته أو اسطوانة الجهاز الآخر (الخادم).

ونستخلص من هذه العملية بان أحد الأجهزة سوف يعمل لخدمة الجهاز الآخر وبالتالي فلن تستطيع استخدامه مؤقتا إلى حين قطع عملية التشبيك.

- **عملية التشبيك**

التحضير لعملية التشبيك

عملية التشبيك تحتاج إلى عنصرين هما:

١- كابل التوصل

٢- برنامج التشبيك

لهذا بعد ان نكون قد قمنا بعملية وصل الكابل بين الأجهزة "يجب ان تكون الأجهزة غير موصلة بالكهرباء" علينا البدء بتحضير البرامج اللازمة لعملية التوصيل ويتم هذا عبر:

أولا: تعديل ملف التهيئة Configntion Sys بحيث يجب ان يحتوي على الأمر

التالي

Last drive = z لكي نضمن استخدام اسطوانات الحاسوب الآخر من خلال زيادة عدد الاسطوانة التي يستطيع الكمبيوتر التعرف عليها وكتابة الأمر التالي:

Device = Interl mk .Exe/x

(X) هنا نعني اسم المنفذ المستخدم فإذا كنت تستخدم المنفذ المتسلسل فيجب كتابة اسم المنفذ مع رقمه مثل Com;2f8 أما إذا كنت تسمى المنفذ المتوازي فيجب كتابة. (Lp;2)

٦-٤ الكيبلات:

في بداية السبعينات كانت نظرية الإتصالات الليفية البصرية في بدايتها و لم يكن من الممكن تصور التطور السريع المتلاحق الذي تم بعد ذلك في انتاج الألياف البصرية والمنابع الضوئية والكاشفات الضوئية والمواصلات والمكونات المختلفة التي تستخدم في هذه الأنظمة بحيث أصبحت هذه الأنظمة في بداية الثمانينات في الإستخدام التجاري.

مقدمة في الإتصالات البصرية:

جرت محاولات كثيرة لاستخدام الضوء في نقل المعلومات والإشارات ومن أهم هذه المحاولات هو ابتكار الكسندر ج بل في ١٨٨٠ وهو ما عرف آنذاك بالفوتون (photophne)وهو ما يتكون من ميكروفون ذا غشاء مهتز وتلصق على غشائه مرآة صغيرة تسقط عليها حزمة ضوئيه. عند سقوط الصوت على الميكروفون يهتز غشاؤه وبالتالي تهتز المرآة وبالتالي فان الشعاع الواصل للمستقبل يكون مهتزاً. ويتكون المستقبل من مجمع للضوء توضع ببؤرته خلية من السلينيوم وموصلة على التوالي ببطارية وسماعة. الاضاءة الساقطة على الخلية تكون متغيرة حسب الرسالة المرسلة وبالتالي فان الإشارة الكهربائية في السماعة تكون هي نفسها المرسلة. وقد استطاع بل

ان يرسل رسالة لمسافة ٢٠٠ متر باستخدام هذه الطريقة.

وفي خلال تاريخ الإتصالات اللاسلكية باستخدام التردد الإذاعي أو التلفوني لوحظ انه لزيادة كمية المعلومات المرسلة يجب اسخدام تردد أعلى للموجات الحاملية (Carrier Waves) وعلى ذلك كانت نظرية الإتصالات البصرية هي فاتحة جديدة في امكانية نقل معلومات كثيرة على قناة واحدة.

في بداية الستينات حيث لا يوجد حاملات موجات بصرية اتجهت الأنظار نحو استخدام الجو (Atmosphere) لحمل الموجات البصرية. ولكن هناك صعوبات كثيرة تصاحب انتقال التموجات البصرية عبر الجو المحيط بالأرض وذلك بعكس الموجات الراديوية ذات التردد الميكروويي الأقل. وهذا يرجع إلى الإخماد الشديد والتناثر الذي يحدث للضوء بسبب الضباب والأمطار والثلوج. وعلى ذلك فان الحل الوحيد لاستخدام الإنتشار الموجي البصري هو في الفراغ أو في الفضاء البعيد عن سطح الأرض. وقد تم ذلك باستخدام الإنتشار الموجي البصري في خطوط مواصلات قصيرة الطول يستخدم بها مكبرات متتالية ذات مسافات بينية صغيرة نسبيا. وبالرغم من ذلك فقد ظهر ان هناك حاجة إلى حامل موجات بصرية يعمل على نقل هذه الموجات بأقل اخماد ممكن واقل تشويه ويعمل كذلك على حماية هذه الموجات من التغيرات الجوية مثل الرطوبة والحرارة والمطر والثلج.

واهم المكونات في أي نظام اتصال بصري هي المنابع الضوئية (الليزر والمقاوم المشع) والألياف البصرية والكاشفات الضوئية. هناك أربع طرق أساسية لإنتاج الألياف البصرية تجاريا. الطريقة الأولى وتسمى الطريقة الخارجية لترسيب الأبخرة (Outside Vapor-Phase deposition; OVD) أما معامل بل في الولايات المتحدة فهي تستخدم طريقة أخرى تسمى الطريقة الكيميائية المعدلة للترسيب البخاري Modified chemical deposition, (MCVD) وقد استخدمت هذه الطريقة لإنتاج

الياف ذات معامل الخماد صغير جدا. أما شركة نيبون للتلغراف اليابانية فتستخدم طريقة ثالثة لإنتاج الألياف وتسمى الترسيب المحوري للأبخرة vapor-phase axial, VAD deposition وهي تعطي ألیافاً بصرية ذات معامل اخماد صغير جدا. الطرق الثلاث المذكورة تعطي الياف بصرية تتكون أساسياً من اكسيد النسيليكون SiO2مع كميات صغيرة من الجيرمانيوم Geوالفوسفور Pوفي بعض الاحيان البورون B. أما الطريقة الرابعة فهي ترجع إلىهيئة مكتب البريد البريطاني (British Post Office) وهي تستخدم زجاجاً ذا مركبات عدة ويتم فيها انتاج الألياف البصرية عند درجات حرارة منخفضة. وتعتبر هذه الطريقة بسيطة وتجارية ولكن يلاحظ ان معامل الاخماد في الألياف المنتجة يكون اكبر من معاملات الاخماد في الطرق الثلاث السابقة. وتنتج الان الكابلات الليفية الوصلات العادية والتحكمية ومقسمات القدرة وكثير من المكونات الأخرى التي تحتاجها أنظمة الإتصالات البصرية وذلك على النطاق التجاري.

. أما المنابع الضوئية فهي تمثل في حد ذاتها تحديا معقداً ..يوجد نوعان أساسيان فقط من المنابع وهما مقوم الليزر شبه الموصل والمقوم الضوئي المشع. ويلاحظ ان مقوم الليزر هو اكثر مثالية من المقوم الضوئي المشع وذلك لزيادة القدرة الضوئية المنقولة إلى داخل قلب الليف البصري وضيق الاتساع الطيفي له مما يساعد على التقليل من تأثير التشتيت الذاتي لألياف السلكية. وتستخدم مقومات الليزر في الخطوط الطويلة ذات المدى الموجي القصير ٠،٨٥-٠،٨٠ ميكرومتر. أما المقوم الضوئي المشع فيستخدم في الأنظمة ذات الموجات الطويلة بكفاءة معقولة وإذا استخدم في المدى الموجي القصير فان التشتيت الذاتي يحد من حاصل ضرب المعدل في المسافة بحيث لا يزيد عن. (100 MB.km/sec)

أما الجيل الثاني من أنظمة الإتصالات التي تستخدم المقوم الضوئي المشع عند ١،٣ ميكرومتر فانها تعطي حاصل ضرب معدل نبضي في مسافة يصل إلى2Gb).

(Km / sec وهذا يرجع إلى انخفاض التشتيت الذاتي لأكسيد السيليكون عند ١،٣ ميكرومتر. و يلاحظ ان المقوم الضوئي المشع يستخدم دوائر تغذية بسيطة و ذات مرونة ادائية عالية أما مقومات الليزر فهي أجهزة حد أدنى لا تعمل الا إذا زاد تيار التغذية عن حد معين و هذا يتغير مع درجات الحرارة و التقادم و بالتالي فان مقوم الليزر يحتاج في تشغيله إلى دوائر الكترونية ذات تغذية خلفية لتثبيت خواصه. و تحتاج مقومات الليزر إلى سلسلة أبحاث أخرى و ذلك لتطويرها بحيث يكون لها نمط واحد فقط في الاتجاه الطولي و كذلك الاتجاه العرضي للمقوم ذلك طول فترة الخدمة لها. و نحتاج مثل هذا النوع من المنابع الضوئية عند الطول الموجي ١،٥٥ ميكرومتر حيث يكون للالياف اصغر اخماد على الإطلاق مما يمكننا من استخدامها في أنظمة ذات معدل نبضي عالي جدا.

الكاشفات الضوئية التي استخدمت في الجيل الأول الذي يعمل في المدى الموجي ٨٥ , ٠-٨٠،٠ميكرومتر اعتمدت على تكنولوجيا مادة السليكون والتي كانت مستقرة آنذاك. وقد استخدم السليكون لصناعة المقوم الفوتوني الكاشف والمقوم الانجرافي ذات معامل التضاعف أما حاليا وفي المدى الموجي ١،٥-١،٣ ميكرومتر فان المقوم الفوتوني المصنوع من (InGaAsP,InGaAs)قد استخدم بنجاح وظهرت مشكلة الضوضاء المصاحب لعملية التضاعف عند صناعة المقوم الإنجرافي من هذه المواد. ويلاحظ ان استخدام هذه المواد (InGaAsP,InGaAs)في صناعة مقومات الليزر والمقومات الضوئية المشعة وكذلك الكاشفات قد تدفع بأنظمة الإتصالات البصرية إلى الإستخدام التجاري في المدى الموجي الطويل (١،٣-١،٦ ميكرومتر).

ولا يقتصر استخدام الألياف البصرية على أنظمة الإتصالات فقط وانما استخدمت في صناعة أجهزة ووصلات الحاسبات. ومن أهم خواص مثل هذه الأنظمة هي خلوها من الضوضاء الكهربي الموجود في الأماكن المحيطة وكذلك صغر

حجمها واتساع المدى الترددي لها. وقد حققت مثل هذه الأنظمة معدل خطأ في حدود من 10^{-11} إلى 10^{-13} وتستخدم مثل هذه الأنظمة مقومات الليزر والمقومات الضوئية المشعة كمنابع. وقد استخدمت الألياف البصرية في اليابان في أنظمة القوى الكهربية والتحكم والحماية وقد وصلت إلى الإنتاج التجاري. واهم خواص هذه الأنظمة هو خلوها من الحث الذاتي والضوضاء الناتجة عن طبيعة الأوساط العازلة لهذه الأنظمة.

أهم المكونات في أي نظام اتصال بصري:

- المنابع الضوئية (Light Sourse)
- الألياف البصرية (Optical Fiber)
- الكاشفات الضوئية (Decoder)

وصلة الإرسال ليفي بصري. وتتكون من المرسل وهو يحتوي على منبع ضوئي والدوائر الكهربائية الملحقة به والمغذية له. يلي ذلك كابل ليفي بصري مغطى بمواد تعمل على حماية الليف البصري بالداخل من الظروف الخارجية المحيطة بالكابل في مساره من المرسل إلى المستقبل والذي قد يمتد إلى كيلومترات عديدة. ويتكون المستقبل من مقوم بصري يليه مكبر يعمل على تكبير الإشارة الكهربائية التي يستخلصها المقوم من الطاقة الضوئية الساقطة عليه. ويلي ذلك الدوائر الكهربية التي تعمل على استعادة الإشارة الكهربية المرسلة وتوصلها إلى المستقبل. ويلاحظ ان الكابل الليفي البصري هو واحد من أهم أجزاء نظام الاتصال الضوئي.

أما أنظمة الإتصالات المستخدمة فهي أما وصفيه (analog) أو رقمية (digital) ويلاحظ أن الأنظمة الرقمية هي الأكثر استخداما. ونتيجة للاتساع الترددي في هذه الأنظمة فان الخدمات ممكن تقديمها للشخص العادي وهي في حالة زيادة مستمرة فمثلا بدلا من ان تكون المكالمة التليفونية هي صوتية فقط يمكن إضافة نقل صورة

مرئية للمشترك فتصبح صوتية ومرئية معا. ومن الناحية العسكرية وجد ان أنظمة الإتصالات البصرية هي ذات جاذبية شديدة وذلك بسبب خفة وزنها واتساع المدى الترددي لها ورخص ثمنها اضف إلى ذلك عدم تاثيرها بالضوضاء والتدخل الكهرومغناطيسي[1]

٦-٥ أنظمة تشغيل الشبكات.

يعتبر نظام تشغيل الشبكة بمثابة مركز السيطرة الذي يمكنك من الاتصال مباشرة مع القرص الصلب المشترك للشبكة وانجاز عمليات الصيانة في الشبكة[2]

كما يتيح نظام التشغيل لشبكة ان تحدد المصادر والحصول على حقوق الوصول لمستفيدي الشبكة.

تستخدم الشبكات المحلية نظام التشغيل "دوس" للوصول إلى الملفات الموجودة على القرص الصلب للخادم. الاان وجود "دوس" لن يستمر إلى الأبد، فشركة " مايكروسوفت " تطور اصدارات جديدة " دوس " في المستقبل. ومع ان المنتجات المطروحة هنا تضيف خصائص الاتصال إلى بيئة " دوس " أو بيئة " دوس –و- ويندوز " الا ان نجاح أو فشل شبكات الاتصال المحلية المستقبلية يعتمد على نجاح أو فشل كل من OS/2 و " ويندوز ٩٥ ".

لقد قامت " أ.ب.م " بإضافة خاصية " نظير- إلى نظير " إلىبرنامج " لان سيرفر ٤٠٠" الجديد " المبني على OS/2. كما وعدت " ميكروسوفت " بدعم شبكات الاتصال في " وندوز ٩٥ ". ومن المتوقع ان تقوم قريبا باصدار " لانتاستك " لبيئة

(١) د. حسن الكمشوشس، موسوعة الإتصالات العسكرية، نظرية الإتصالات الليفية البصرية، دار الراتب الجامعية، بيروت (١٩٨٧).

(٢) د. علاء عبد الرزاق، محاضرات مادة تكنولوجيا المعلومات، ١٩٩٦.

OS/2. ويقدم وندوز ان تي " الدعم لخاصية نظير " إلى نظير بالإضافة إلى امكانية استعمال كل من يونيكس " ونظام ملفات الشبكات NFS لإنشاء تنسيق " نظير- إلىنظير" الا ان أنظمة "ويندوز ان تي " و "يونيكس " تبقى كبيرة جدا في حجمها، بالإضافة إلى استنفاذها للمصادر مما يمنعها من ان تصبح أنظمة تشغيل للمكاتب الصغيرة.

ان خاصية " نظير- الى- نظير". في "لان سيرفر ٤,٠" تسمح لمحطات تشغيل OS/2 بسهولة الوصول إلى الأقراص الصلبة لكل منها بالإضافة إلى الطابعات و ذلك بنقر الماوس على ايقونات "لان سيرفر " الحساسة بمحيط العمل. و بنفس الأسلوب فان " ويندوز ٩٥" تقدم تشغيل مشاركة المصادر من خلال واجهة مستخدم رسومية الا انها ركزت على البحث في شبكة الاتصال المحلية لأيجاد المصادر لكي ترتبط بها أما " لان سيرفر " وبتحفظ و ثبات اكثر من " ويندوز ٩٥ " فإنه مبني على مبدأ الارتباط الكلي إلى مصادر شبكة الاتصال المحلية عند دخول المستخدم لأول مرة على الشبكة، و بهذا فإنه لا يحتاج إلى عملية البحث عن المصادر المتوفرة.

ومن ناحية أخرى فإنه بالإمكان استعمال خصائص شبكة الاتصال مباشرة في " ويندوز ٩٥ " أما للحصول على هذه الخصائص من" ا.ب.م" فيجب شراء كل من OS/2و "لان سيرفر ".

في الوقت الحاضر ان " لانتاستك " لبيئة OS/2 في مرحلة الاختبار " بيتا " و قد عرف هذا المنتج بالاسم الشفري "سايد وايندر ". و سيمكن هذا المنتج محطات تشغيل مبنية على " دوس -ويندوز "و ماكنتوش OS/2 من الارتباط بخادم ملفات يشغل OS/2. كما سيصبح بالإمكان إضافة "لان تاستيك" لبيئة OS/2 إلىأي شبكة اتصال محلية تستعمل " لان تاستيك " بشرط ان تستعمل محطات التشغيل الإصدار ٥,٠ أو أحدث من " لان تاستيك". كما ان التوالف بين " لان تاستيك" و OS/2

سيسمح بإنشاء بيئات خادم / مستفيد مثيرة للاهتمام.

أصبحت شبكات العمل المحلية العاملة بتقنية " نظير- إلى-نظير " peer-to-peer جديرة بالثقة. و في هذا البحث يوجد تقييم لإداء أربعة أنظمة تشغيل شبكات الاتصال الاكثر شهرة، و هي " لان تاستيك ٦,٠" و " ويندوز لمجموعات العمل ٣,١١ "و" بيرسونال نيت وير ١,٠" و " باور لان ٣,١١".

اكتسبت شبكات العمل المحلية العامة بتقنية "نظير- الى- نظير " peer-to-peer، المستندة على نظام "دوس"، سمعة سيئة في أوساط مسؤولي شبكات العمل المحلية بسبب سهولة عطبها،و ذلك نظرا لاعتماد على هذا النظام كوسيلة أساسية للوصول إلى الملفات، و ما زال مسؤولوا الشبكات ينتظرون بحدة إلى اشتراك المستخدمين غير المقيد في موارد الشبكة، و ذلك لأنه يقلل من سيطرتهم على النظام و لحسن الحظ، يعمل مصنعوا شبكات الاتصال المحلية على تطوير منتجات جديدة تعتمد على OS/2 و "ويندوز"، وتعمل على تلافي سهولة عطب هذه الشبكات. أما الإصدارات الحالية من نظم تشغيل شبكات العمل العاملة بتقنية"نظير- الى- نظير " فأنها تعمل فقط على حل المشكلة المتعلقة بالاشتراك في موارد الشبكة.

لقد تم اختبار اربعة من أنظمة تشغيل هذه الشبكات و هي " لانتاستك ٦,٠ " من "ارتيسوفت" و" ويندوز لمجموعة العمل ٣،١١ " من "مايكرو سوفت، "و" وبيرسونال نيت ير ١،٠" من " نوفيل " و "باور لان٣,١١" من"بيرفورملس تكنولوجي ". ولقد قيمت هذه الأنظمة من ناحية امكانية الاعتماد عليها، و كيفية استخدامها للذاكرة، و سهولة استعمالها، و مزايا الأمن الموجودة فيها، و المزايا العامة وغيرها.

عند استخدام شبكة العمل المحلية بتقنية "نظير- الى- نظير " يمكن ان تؤدي محطة العمل دور خادم ملفات أخرى و العكس صحيح. كما يمكن الاشتراك في الطابعة

الموصلة على أي محطة عمل من خلال محطات العمل الأخرى.

الا ان هذه العملية مرتبطة بعدد أحرف الهجاء اللاتينية، حيث يعين حرف مختلف لكل قرص صلب يراد الارتباط به. واعتمادا على هذا فإنه يمكن إنشاء حوالي خمسة و عشرين ارتباطا مع محطة عمل واحدة لهذا فان مصنعي أنظمة التشغيل يحثون على تخصيص جهاز أو اكثر للقيام بدور الخادم على الشبكات المحلية التي يزيد فيها عدد الأجهزة عن عشرين أو خمسة و عشرين. أما بالنسبة لشبكات الاتصال المحلية الصغيرة. فيمكن استعمال منتجات بتقنية "نظير- الى- نظير " بشكل مطلق.

لقد تم اختبار أنظمة تشغيل شبكات الاتصال الحالية بعد دراستها من حيث مدى الاعتمادية عليها، و مدى توافقها مع التطبيقات و الأداء و عمليات الاتصال بطريقة "نظير- الى- نظير ". و يتضمن الاختبار الأول نسخ ١٠٠٠ ملف بحجم ٢٠٠ ميغابايت بين أجهزة الشبكات لاختبار المشاكل التي قد تحدث للملفات عند القيام بعملية النسخ تحت ظروف الحمل الأقصى. و قد اجتازت جميع الأنظمة هذا الاختبار دون أي مشكلة تذكر. أما اختبارات توافق تشغيل التطبيقات، فقد تم فيها فحص الالتزام بمعايير مشاركة الملفات في نظام "دوس " حيث ان كافة تطبيقات " دوس " تستخدم نداءات وظائف النظام للقيام بعمليات مدخلات و مخرجات الملفات على شبكة العمل المحلية. كما ان بعض هذه النداءات (مثل إنشاء ملف، و تغيير الدليل، وحذف ملف)، يتم تنفيذها بالأسلوب نفسه سواء على شبكة اتصال محلية أو من على قرص صلب محلي. أما نداءات أخرى (مثل فتح ملف، و قراءة ملف، و كتابة ملف) فإنه يتم تنفيذها على شبكة الاتصال بصورة مختلفة. فإذا تم فتح ملف ما، ثم جرت محاولة لفتحه مرة أخرى في الوقت نفسه، فأن هذه العملية يجب ان لا يسمح لها، الا إذا تم تعريف هذا الملف على أنه للاستعمال المشترك و في هذه الحالة يمكن لمحطتي عمل على الشبكة فتح الملف نفسه دون اعاقة. و يجب على شبكة

الاتصال ان تسمح لكل من هاتين المحطتين بالتعريف عن نفسها من خلال وظيفة Get Machine Name التي يوفرها نظام " دوس ". و بهذا فان نظام تشغيل شبكة الاتصال المحلية بشكل صحيح، و من ثم يمكنه تشغيل " بارادوكس " و" دي بيس " و " فوكس برو " و " اكسل " و " وورد بيرفكت " و "مايكروسوفت وورد " و أي تطبيق يستعمل و ظائف " دوس" لعمليات مدخلات و مخرجات الملفات. و قد تبين ان كافة شبكات الإتصالات المحلية التي جرى اختبارها يطبق على هذه الخصائص بشكل مرضي.

تمت مجموعة من الاختبارات على أداء عمليات مدخلات و مخرجات الملفيات على نظام تشغيل شبكة الاتصال المحلية عن طريق قراءة و كتابة ملفات ذات أحجام عشوائية. و يلاحظ تفوق " باورلان " بسهولة على "لانتاستك " و " بيرسونال نيت وير" عند النظر إلى الوقت اللازم لتنفيذ هذه العمليات. و يعمل الجزء الأخير من مجموعة الاختبارات على تقييم الإتصالات بين أجهزة الحاسوب مع بعضها باستعمال أساليب البرمجة Net BIOS. و يعتبر هذا الاختبار مهما لان بعض برامج خدمات شبكات الاتصال المحلية و بعض برامج التحكم عن بعد، و بعض برامج البريد الألكتروني تعتمد على Net BIOSعند تخاطب الأجهزة مع بعضها و قد أظهرت كافة المنتجات قيد الاختبار الإتصالاتNet BIOS بأنها ممتازة.

لقد تم اختبار أنظمة تشغيل شبكات الاتصال هذه على أجهزة مزودة بواجهات SMC Card Plus Eher وتراوحت محطات العمل ثمانية وخادم الملفات من جهاز "ا.ب.م" Ether Gard Plusذو معالج ٤٨٦ بسرعة ٢٥ ميغاهيرتز إلى جهاز "زينث Z-Station 500" بمعالج ٤٨٦ بسرعة ٦٦ ميغاهيرتز. أما بالنسبة للمعايير المتبعة، فقد تم اعداد كل جهاز حسب المنصوح به من قبل المصنع. ولقياس مدى استجابة هذه الأنظمة، تم تشغيل برنامج "بايت" المعياري لقياس السرعة في بيئة "دوس " على

محطات التشغيل الثمانية. ويقيس هذا البرنامج سرعة عمليات قراءة وكتابة الملفات على مستوى نداءات الوظائف في "دوس".

لانتاستك 6.0

لقد ظل "لانتاستك" نظام تشغيل شبكات اتصال شائع الاستعمال على مدى سنوات مضت ويحتوي الإصدار ٦،٠الذي ظهر في مارس ١٩٩٤ على العديد من الميزات الجديدة ومن الجدير بالملاحظة ان "لانتاستك " بدا بدعم بيئة ويندوز "بدءا من الإصدار الرابع. ويوفر الإصدار الحالي وظائف ربط بيانات حيوية تسمى " لنكبوك" الأمر الذي يمكن التطبيقات من الاشتراك في البيانات وتجعل واجهة "ويندوز" الموجودة في "لانتاستك" تنفيذ مهام مثل ادارة شبكة الاتصال، وترتيب مهام الطباعة، والبريد الألكتروني أمراً بغاية البساطة، وذلك بالتأشير والنقر على العمليات المعنية باستعمال الماوس. كما يوفر "لانتاستك ميزة عالمية تمكن من ربط محطات "لانتاستك" مع محطات "نيت وير" و"لان سيرفر" وأنظمة تشغيل شبكات الاتصال المبينة على الخادمات.

في الإصدار ٦،٠ نجد ان "لانتاستك" قد أصبح مستقلا عن نوع الواجهة، حيث كان منذ الإصدار ٤،٠ يوجب شراء اصدار خاص بسعر ٩٩ دولار لكل محطة تشغيل عند الرغبة في استعمال واجهات ليست من "ارتيسوفت". وهنا نجد ان "ارتيسوفت" قد عادت إلى نظام التسعير على أساس محطة العمل، والذي يسمح باستعمال مشغلات NDISأو ODIأو مشغلات "ارتيسوفت " للوصول إلىواجهات شبكات من أنواع أخرى غير مصنعة من قبل "ارتيسوفت كما ان هناك منتجا منفصلا في "ارتيسونت "يسمح لأجهزة"ماكنتوش " بالمشاركة كمحطات عمل على شبكات الاتصال المحلية. وبالإضافة إلىذلك، يستعمل Net Bios الخاص ب"لانتاستك " تنسيق IPXلحزم إشارات الشبكة، مما يسمح باستعمال موجلتIPX

عند الحاجة لربط شبكات اتصال محلية متعددة لتكون شبكة عمل موسعة.

وفيما يتعلق بالذاكرة، فان الإصدار ٦،٠٠ ليس اقتصاديا كما هو الحال في الإصدارات السابقة، اذ انه يتطلب ٤٥ كيلوبايت من الذاكرة على محطة العمل و هي مقسمة إلى ٢١ كيلوبايت تستخدمها NetBIOS، و٦ كيلوبايت لاستخدام SHARE و ١٨ كيلوبايت لوحدة اعادة التحويل. و تضيف وحدة الخسام٦٠ كيلوبايت ليصل المجموع الكلي إلى١,٥ كيلوبايت. و يمكن لجميع الوحدات، فيما عدا وحدة الخادم، ان في تحمل الذاكرة العلوية على الأجهزة المزودة بمعالج ٣٨٦ أو افضل. و بذلك يبقى ٥٤٥ كيلوبايت لتشغيل برامج "دوس" و يستطيع برنامج " الوان " من " ارتيسوفت " تحويل أي من محطات العمل إلىمصدر متفرغ للشبكة، كما تستطيع اداة " لان كاش " تخبئة عمليات القراءة و الكتابة بكفاءة على الأقراص المتعدد و مع ذلك فلم يكن هذا النظام الأسرع أو الأبطأ، حيث كان ترتيبه الثالث بين الأربعة.

ومن خهة أخرى، فان باستطاعة " لانتاستك " التعرف على مزود الطاقة مستمر UPS على التعويض الكامل للنظام عند انقطاع التيار هذا بالإضافة إلى انه مزود بتطبيق بريد الكتروني مضمن سهل الاستعمال يسمى " ارتيسوفت اكستنشنج". و يعمل هذا البرنامج على إضافة أسماء وعناوين مستخدمي الشبكة إلى البريد من القائمة الخاصة بشبكة الاتصال المحلية، مما يلغي الحاجة إلى إ دخالها يدويا كما تتوفر كما تتوفر فيه أيضا خدمة الفاكس و النداء الآلي و منظم المواعيد.

ويمكن تحديد أي مستوى من مستويات الأمن على شبكة اتصال " لانتاستك " بسهوله فكل ما يجب عمله بعد إدخال مستخدمين جدد للشبكة هو توجيه مؤشر الماوس و النقر لإعطاء الحقوق و الصلاحيات. و يمكن حفظ سرية الأقراص الصلبة بإضافة كلمات السر، كما يمكن تطبيق هذه الخاصية على الدلائل أو حتى الملفات

المنفردة هذا بالإضافة إلى انتاج سجلات متابعة لأنشطة الشبكة. و من المميزات الأخرى، انه في نفاذ مساحة التخزين على القرص الصلب للخادم، أو في حالة الاستعمال المكثف لوحدة المعالجة المركزية، فإنه يتم تنبيه مدير الشبكة برسائل تحذيرية.

وإذا لم ترغب باستخدام كافة المزايا التي يوفرها " لانتاستك "، فلربما تود الإطلاع على منتج " ارتيسوفت " الذي يسمى " سيمبلي لانتاستك " فهذا المنتج يخلو من الكثير من مزايا " لانتاستك " الكامل ليوفر بيئة شبكة اتصال أساسية للمشاركة في الملفات و الطابعات و الموارد الأخرى. و على النقيض من ذلك تعرض " ارتيسوفت " منتج " كورستريم سيرفر " و هو عبارة عن مزيج من برامج محطات العمل " لانتستك " و برنامج خادم الملفات " نيت وير ٤،٠ ".

ويندوز لمجموعات العمل ٣،١١

يعتبر تحسين الأداء في الإصدار ٣،١١ من " ويندوز لمجموعات العمل " تطوير مشهود عن الإصدار ٣،١ الا ان بعض النواقص في نواحي الأمن تزيد من تحفظ المؤسسات الكبرى على استعمال هذا النظام.

ويتفوق الإصدار ٣،١١بدرجة كبيرة في دعم بروتوكولاته المتعددة. ويعتبر طريقة تهئيته للعمل من المهمات البسيطة، كما يمكنة ربط الأجهزة العاملة بنظام" نيت وير" أو المبنية على SMB مثل "لان سيرفر" من "أ.ب.م".

ويتألف "ويندوز لمجموعات العمل من ويندوز ٣،١ "و نظام تشغيل شبكة اتصال بتقنية"نظير- الى- نظير وتطبيق للبريد الألكتروني، ودفتر مواعيد أما تطبيق البريد الألكتروني فهو برنامج ميكروسوفت ميل، وتطبيق دفتر المواعيد "مايكروسوفت شيديول".

ويعمل نظام "ويندوز لمجموعات العمل "على احسن وجه باستعمال جهاز

حاسوب بمعالج ٣٨٦ أو ٤٨٦ أو "بنتيوم"، و٨ ميغابايت من الذاكرة العشوائية كحد ادنى. وعندما لا تكون الذاكرة كافية، أو عندما يكون المعالج اقل من ذلك، يعمل البرنامج بوضع قياسي بدلا من وضع ٣٨٦ المحسن. وفي هذه الحالة، لا يمكن مشاركة الملفات واستخدام خصائص الشبكات.

ان الكمية المستعملة من الذاكرة العشوائية التقليدية لا تعتبر مقياسا ذا معنى في بيئة "ويندوز لمجموعات العمل " ذلك ان "ويندوز لمجموعات العمل " لايدعم مشاركة الملفات الا عند تشغيل "ويندوز" الذي يقوم بدوره بتحميل بعض مشغلات "ويندوز لمجموعات العمل " في الذاكرة الممتدة.

يوجد برنامج اختياري لربط "ويندوز لمجموعات العمل" مع "دوس" يتكون في مجمله من برامج تعمل في بيئة "دوس". وهذا يمكن أجهزة الحاسوب التي لا يستطيع تشغيل "ويندوز" من مشاركة المصادر مع الأجهزة التي تشغل "ويندوز لمجموعات العمل".

تتم المشاركة في الدلائل الموجودة على جهاز الحاسوب يشغل "ويندوز لمجموعات العمل " في الوضع ٣٨٦ المحسن عن طريق استخدام برنامج "ادارة الملفات المعروف في "ويندوز ". ويمكن كذلك من خلال هذا البرنامج تمكين اعضاء الشبكة من الوصول إلى القرص الصلب أو إلى دليل معين أو مشاركة الطابعة.

وفيما يتعلق بالأمن، تتوفر ثلاثة مستويات لتأمين سرية المصادر المشتركة، هي "قراءة فقط "و "مشاركة كلية"، و"استخدام كلمة السر". ويسمح مستوى "القراءة فقط" لأعضاء الشبكة الآخرين باستعراض الملفات دون حذفها أو تغييرها، كما يمنعهم من إنشاء دلائل فرعية تحت دلائل مشتركة. أما مستوى "مشاركة كلية "فيسمح للآخرين بالقيام بجميع العمليات من عرض، وتحرير، وحذف الملفات، بالإضافة إلى إنشاء أو إزالة الدلائل. وبالنسبة لمستوى "استخدام كلمة السر "فيمكن

فيه تحديد مستوى القراءة فقط"لبعض الأعضاء، والسماح لآخرين بالوصول الكامل.

ولسوء الحظ، فان "ويندوز لمجموعات العمل" لا يحتفظ بسجل لأسماء المستخدمين على مستوى الشبكة. ولهذا فإنه عند استخدام محطة عمل للمرة الأولى، يطلب نظام التشغيل من المستخدم التسجيل كعضو جديد، حتى وان كان قد ارتبط سابقا بالشبكة من محطة عمل أخرى. كما ان الشيء نفسه يحدث إذا اخطأ المستخدم في كتابة الاسم عند الدخول.

في نظام " ويندوز لمجموعات العمل " لا يمكن منع الآخرين من إضافة أو إزالة دلائل، أو استخدام مساحة تخزين اكثر من المسموح به، أو تعديل خصائص الملفات أو الدخول إلى الشبكة من محطات عمل متعددة. ويجب الإشارة إلى انه لا يمكن استعمال "ويندوز لمجموعات العمل "لإجبار المشتركين على استعمال أو تغيير كلمات السر بين فترة وأخرى.

يتيح برنامج تنظيم الوقت "Schedule" المتضمن في " وندوز لمجموعات العمل " اشتراك المستخدمين في دفاتر مواعيدهم الألكترونية عبر الشبكة بحيث يمكن تنسيق أوقات الاجتماعات بين الأعضاء. ومن ناحية أخرى لا تستطيع نظام " ويندوز لمجموعة العمل " التعرف على اشارات تناقص الطاقة الكهربائية من مزود الطاقة المستمرUPS كما هو الحال مع " لانتاستك " و " وباورلان".

بيرسونال نيت وير ١٠٠

لا يعدو " بيرسونال نيت وير " الذي تمّ طرحة في الأسواق في خريف عام ١٩٩٣ عن كونه تصميما جديدا لنظام تشغيل شبكة الاتصال المحلية الأول من " نوفيل " و المسمى " نيت وير التي ". بل ان شركة " نوفيل " لازالت تبيع " نيت وير التي" إلى الشركات التي تستعمله عندما تحتاج إلى إضافة المزيد من الأجهزة إلى الشبكة. غير ان الشركة لاتنوي تحسينه بإضافة المزيد من الوظائف اليه. و بدلا من ذلك، فإنها ستصب جهدها على تطوير "

بيرسونال نيت وير ". وتقدم " نوفيل " العديد من مشغلات واجهات الشبكات مع " بيرسونال نيت وير " بالإضافة إلى دعم الشبكات التي تعمل مع أي مشغل يتوافق مع معايير ODI الخاصة بشركة " نوفيل ".

وكما هو متوقع، فان " بيرسونال نيت وير " يتوافق على احسن وجه مع الإصدارات ٢,٢ و٣،١٢ و٤,٠ من " نيت وير " " ويستعمل " بيرسونال نيت وير " تقنية برمجيات الوحدة الوهمية القابلة للتحميل VLM، و الخاصة بشركة " نوفيل " في ادارة عمليات تحويل مشغلات ODI. ان أحدث اصدار من برنامج Client Kit لمنتجات " نيت وير " يدعم بروتوكولات tcp/ip كبديل لبروتوكولات IPX بيد ان "نوفيل " لم تقم بعد بتحديث " بيرسونال نيت وير " بحيث يقدم الدعم لبروتوكولات TCP/IP (يمكن إدخال بروتوكولات TCP /IP يدويا إلى بيئة " بيرسونال نيت وير " ولكن هذا ليس بالأمر اليسير) و يتكامل "بيرسونل نيت وير " بصورة جديدة مع بيئة " ويندوز " كما يمكن تثبيته إلى" ويندوز لمجموعات العمل ".

تستهلك مكونات " بيرسونال نيت وير " ١١٠ كيلوبايت من ذاكرة الخادم على النحو الاتي: ١٦ كيلوبايت لبروتوكول IPX، ٤٥ كيلوبايت لبرنامج الخادم، ٤٩ كيلوبايت للوحدة الوهمية القابلة للتحميل VLM. أما إذا استخدم الجهاز كعميل فقط فان " بيرسونال نيت وير " يحتل ٦٥ كيلوبايت من ذاكرته العشوائية. و يمكن تحميل ١٦ كيلوبايت من IPX و ١٠ كيلوبايت من الوحدة الوهمية القابلة للتحميل VLMفي الذاكرة العلوية بحسب الكميات المتاحة منها، أما "ان دابليو – كاش " فهي وحدة اختيارية لتحسين أداء الخادم، و يمكن تثبيت وحدات اختيارية أخرى لتوفير الأمن على الشبكة، أو إضافة بروتوكولات ادارة الشبكات SNMP.

و يدعم "بيرسونال نيتوير"ما يصل إلى ٢٤٠ مستخدما، و هذا اقل من منتجات شبكات الاتصال المحلية الأخرى. الا ان " نوفيل " تقترح الانتقال إلى" نيت وير "

المبني على الخادم في الإصدارين ٣،١٢ و٤,٠إذا ما تعدت شبكة الاتصال المحلية خمسة وعشرون محطة عمل.

وكما هو الحال في "وندوز لمجموعات العمل " فان" بيرسونال نيت وير " لا يهتم بالإشارات الصادرة عن مزود الطاقة المستمرة.

يعتبر تثبيت أجهزة الحاسوب الشخصية مع "بيرسونال نيت وير " أمراً يسيرا. غير أنه عندما اعدت تشغيل جهاز شغال في الاساس ويقوم بدور محطة تشغيل وخادم، محاكيا بذلك حدوث عطل كهربائي، أدى ذلك إلى مواجهة بعض الصعوبات في اعادة ارتباط جهة "بيرسونال نيت وير "أخرى مع هذا الجهاز. و لم تظهر هذه المشكلة مع المنتجات الأخرى.

تبقى البيانات امنة مع "بيرسونال نيت وير" كما هو الحال مع" نيت وير "الاعتيادي. حيث يمكن حذف المستخدمين بصورة مؤقتة، وإعطاء بعض المستخدمين صلاحيات مدير الشبكة، وتعيين كلمات السر للدخول إلى النظام، وتعيين الحد الادنى لعدد احرف كلمة السر وتاريخ انتهاء صلاحياتها، وغيرها. كما يمكن تعيين حقوق ارتباط افتراضية لكل دليل، واستبعاد المستخدمين الذين يتمتعون بهذه الحقوق. وفي بيئة " بيرسونال نيت وير"، يمكن اختيار امن النظام بتغيير الملف STARTNET.BAT، بحيث لا يتم تحميل برنامج الأمن. وفي هذه الحالة يمكن توفير بعضا من ذاكرة محطات العمل.

باورلان 3.11

كان باورلان أسرع نظام تشغيل بتقنية " نظير – إلى– نظير " تم اختباره، وهو يتضمن اصدار " دافنشي أي ميل " الخاص ب " دوس " و "ويندوز " لخمسة مستخدمين. وتبيع " بيرفورمانس تكنولوجي " برمجيات للتحكم عن بعد، وبرنامج " ايبوك " لتنسيق وجدولة اعمال مستخدمي الشبكات.

تستعمل واجهة " ويندوز " في " بارولان " صورة مقبس للاشارة إلى المـــوارد المشتركة، وما عليك الا ان تسحب باستعمال الماوس صورة المقبـــس مـــن محـــرك الأقراص المعني أو من منفذ الطباعة إلى مجلد شبكة الاتصال أو إلى طـــابور الطباعـــة وبالمقابل فان مديري شبكة الاتصال يستطيعون ان ينشئوا روابط دائمـــة لمحركـــات أقراص معينة بحيث يصبح بمقدور اي شخص على شبكة الاتصال المحلي اســـتعمالها. كما ان وظائف ادارة الشركة على "بارولان" يمكن تشغيلها ببســـاطة عـــن طريـــق سحبها وافلاتها باستعمال الماوس. ويمكن أيضا إضافة مستخدم إلى مجموعة معينة مـــن المستخدمين من خلال سحب أيقونة تحسب لدخول المستخدم إلى الشبكة من جـــانب غير الأعضاء إلى جانب الأعضاء.

ويحقق "بارولان " افضل أداء له من خلال برمجياته التي طورت بعنايـــة فائقـــة، حيث يعتبر أسلوب تطبيق "نيت-بيوس" من افضل ما يتوفر في الأسواق حاليا. كمـــا وان أحد مكونات (بارولان)الأخرى وهو طابور سيرف"، الذي يعمل بتقنيـــتي ٣٢ بت وتشغيل التطبيقات بشكل مستقل للأجهزة الخادمة، قد ساهم في أداء "بـــارولان "المعياري السريع. وفي حقيقة الأمر فان " بارولان " قد اثبت انه يضـــاهي الإصـــدار ٣،١١ من "نيت وير " في سرعته، وبذلك فإنه يكون قد تغلـــب علـــى منتجـــات شبكات الاتصال المحلية بتقنية "نظير-الى-نظير" إلى أبعد الحدود، بل انه قد تفوق على NT-Avanced server في الإصدار ٣،٥.

كما يدعم "بارولان "مشغلات حزم الإشـــارات NDIS وODI، وبالإضافـــة إلىذلك فإنه يقدم تطبيقات متراصة ومتناغمة ل "نيت – بيـــوس" لمعظـــم بطاقـــات شبكات الاتصال، وبذلك فإنه يقلل من احتياجـــات الذاكـــرة العشـــوائية لمراكـــم البروتوكولات ويرفع من ادائه. ذلك ان محركات "نيت- بيوس" المتراصة والمتناغمـــة تتحدث مباشرة إلى أنواع معينة من الواجهات بحيـــث تجعـــل الحاجـــة لاســـتعمال NDISوODI غير ضرورية. يضيف "بارولان " محطات "دوس" و"دوس" و"وينـــدوز"

بسهولة إلى أنظمة تشغيل شبكات الاتصال SMB الأخرى، مثل نظام "لان سيرفر" من "أ.ب.م" كما ان الإصدار ٣,١١ من "بارولان" يتكامل يشكل جيد مع بيئة "نيت وير" المبينة على الخادم. ويمكن ان يرتبط بسهولة ويسر مع أجهزة الكمبيوتر القائمة على "يونيكس" وذلك باستعمال المنتج الاختياري "باورفيوجن " من "بيرفورمنس تكنولوجي".

ان محطة تشغيل "بورلان" في أساسها تحمل "نيت –بيوس" ومعيد التوجيه وبرامج الخادم بالإضافة إلى برنامج "شير" الموجود في نظام "دوس". ويمكن اختيار برامج أخرى عند تثبيت مشاركة الطابعة وتسريع ذاكرة القص والتكامل مع "نيت وير "والتحكم عن بعد بمحطات العمل.

عند الاستغناء عن تحميل "بارولان" في الذاكرة العلوية، تبقى لدي ٥٣٧ كيلوبايت من الذاكرة العشوائية.وقد احتل برنامج "شير" ٦ كيلوبايت، بينما احتل "نيت بيوس" ٤٢ كيلوبايت، ومعيد التوجيه ١٥ كيلوبايت. (لن تحتاج إلىتحميل وحدة الخادم على الجهاز ما دام لن يقوم بدور الخادم على شبكة الاتصال المحلية). ويمكن تحميل "بارولان "كاملا في الذاكرة العلوية لدى توفر معالج ٣٨٦ أو افضل. وهذه التوليفة، يتبقى ٦٢١ كيلوبايت لتطبيقات "دوس" وبالإضافة إلىذلك فان "باورسيرف" وهو برنامج مخصص للخادم، يستطيع ان يستعمل الذاكرة العشوائية كاملة لتسريع ذاكرة القرص في عمليات القراءة والكتابة.

لقد اختبرت قدرة الأنظمة السريعة على ادراك الإشارات الصادرة عن مزود الطاقة المستمرة والاستجابة لها وقد ادرك خادم ملفات "بارولان" مثل هذه الإشارات وقام بالانهاء الكامل والسليم للنظام قبل ان تنفد بطاريات هذا الجهاز.

كما ان الطباعة المتسلسلة في "بارولان" يتيح لك ان ترى محتويات التسلسل ويخبرك عندما تكون الطابعة غير موصولة أو حين ينفد الورق كما انه من اليسير القيام بمهام الصيانة مثل تغيير أولويات الطباعة وإلغاء الطباعة. هذا بالإضافة إلى

امكانية ربط عدة طابعات على طابور طباعة واحد وجعل مهام الطباعة تتـــوزع إلى الطباعة التي تفرغ أولا. كما ان بوسع "بارولان" ان يعرف الطابعة المستهدفة علـــى خريطة للمكتب بحيث لن تحتاج إلى أن تبذل جهدا في تذكر موقع طابعة معينة:

ويقدم "بارولان " نطاقا من خيارات السرية، فبوسعك مثلا ان تعين كلمــــات مرور للطابعات المشتركة وان تعطي المستخدمين حقوق القراءة والكتابـــة والإنشـــاء لمحركات الأقراص والدلائل (ولكن ليس للملفات المفردة)، وان توزع امتيـــازات إلى المستخدمين التي تتيح أو تحد من الدخول لأكثر من مستخدم إلى الخـــادم في الوقـــت ذاته، أو من ناحية أخرى القيام بحماية هذه البيانات وبشكل عام فان مزايا الســرية في "بارولان " تعادل تلك الموجودة في "لانتاستك" و "بيرسونال نيت وير" وتتفوق علـى تلك الموجودة في "ويندوز لمجموعات العمل".

عندما يكون الوضع كما هو الحال في مجموعات عمل صغيرة يهمها التوفـــير في التكاليف وتحتاج للمشاركة في الأقراص بالتساوي، فإن استعمال منتجات شـــبكات الاتصال المحلية بتقنية "نظير-الى-نظير" سيكون ذا جدوى اقتصادية وإذا كنت تســعى نحو الأداء الأمثل، فان "بارولان" هو اختيارك الأفضل. أما إذا كـــان الأمـــر يتعلـــق باستعمال "ويندوز" بتكامل محدود وبأجهزة تعمل بوضع ٣٨٦ المحسن فان "وينـــدوز لمجموعات العمل "هو ضالتك. أما "بيرسونال نيت وير" فهو الحل لإعطاء إمكانيـــات "نظير-الى- نظير" في بيئة "نيت وير" القائمة على الخادم. وإذا كنت تبحــــث عـــن شبكة اتصال محلية بكامل مواصفات تقنية "نظير-الى-نظير" فإن مـــا تبحـــث عنـــه سيكون حتما "لانتاستك".

وبشكل عام، فان افضل نظام تشغيل لشبكة اتصال محلية بهذه التقنية هـــو "لانتاســتك"، وذلك ما يتميز به من تكامل ممتاز مع الذاكرة العشوائية على محطات العمل.

مقـــــارنة المــــزايا

برمجيات الشبكة	لانتاستك 6.0	ويندوز لمجموعات العمل 3.11	بيرسونال نيت وير 1.0	باورلان 3.11
استعمال ذاكرة الخادم	١٠٥ كيلوبايت	١٦ كيلوبايت	١١٠ كيلوبايت	٨٤ كيلوبايت
استعمال ذاكرة العميل	٤٥ كيلو بايت	١٦ كيلوبايت	٦٥ كيلوبايت	٤٥ كيلوبايت
التحميل في الذاكرة العليا	نعم	نعم	نعم	نعم
تخبئة Cache لقرص الخادم	نعم	نعم	نعم	نعم
العدد الأقصى لمحطات العمل	غير محدود	غير محدود	٢٤٠	غير محدود
التعرف على مـــزود طاقـــة مستمرة UPS	نعم	لا	لا	نعم
امكانيـــة المشـــــاركة في محركات الأقراص المدمجة	نعم	نعم	نعم	نعم
دعم NDIS	نعم	نعم	لا	نعم
دعم ODI	نعم	نعم	نعم	نعم
امكانية الاتصال مع شبكات SMB	نعم	نعم	لا	نعم
امكانية الاتصال مع "نيت وير"	نعم	نعم	نعم	نعم
امكانية توصيل "ماكينتوش"	اختياري	لا	لا	لا
ربـــط البيانـــات الحيـــوي DDE	نعم	نعم	لا	لا
واجهة الإستخدام				
أوامر مباشرة	نعم	نعم	نعم	نعم

قوائم نصية	نعم	نعم	نعم	نعم
واجهة وندوز "ويندوز"	نعم	نعم	نعم	نعم
الطباعة				
استعراض طابور الطباعة	نعم	نعم	نعم	نعم
تعديل طابور الطباعة	نعم	نعم	نعم	نعم
الأمن				
تحديد مدة العمل المسموح بها	نعم	نعم	نعم	نعم
تواريخ انتهاء الصلاحية	نعم	لا	لا	نعم
مجموعات مستخدمين	نعم	لا	نعم	نعم
كلمة سر على مستوى الملفات	نعم	لا	لا	لا
برمجيات الشبكة لانتا، (6) ويندوز لمجموعات العمل 1.0، بيرسوناك نيت وير، بارولان ٣,١١				
مزايا أخرى				
بريد الكتروني	نعم	نعم	لا	نعم
تنسيق أوقات المجموعة	نعم	نعم	لا	نعم
برامج فاكس	نعم	نعم	لا	لا
عميل SNMP	لا	لا	نعم	لا
امكانية الوصول عن بعد	نعم	نعم	لا	اختياري
السعر للنقطة الواحدة	$119	$219.95	$99	$99

معايير الأداء:

ظهر اختلاف كبير في الزمن الذي احتاجه كل من أنظمة تشـــغيل شـــبكات الاتصال لتنفيذ عمليات مدخلات ومخرجات الملفات، علما بان هذه الأنظمة ركبـــت على معدات متشابهة. وقد تم تهيئة هذه المعدات وفق المنصوح به من قبل المصنع. وقـــد تفوق "بارولان"ببرنامجه "باور سيرف" ذو ٣٢ بت، من "برفورمـــانس تكنولوجـــي" على جميع الأنظمة الأخرى.

	لانتاستك 6.0	ويندوز لمجموعات العمل 3.11	بيرسونال وير 1.0	بارولان 3.11
بحث	١,٢	٠,٣	١,٨	٠,٧
قراءة	١٧,٣	١٢,١	١٩,٥	٩,٥
كتابة	٧,٠	٦,٤	١٠,٧	٤,٨

٦-٦ الشبكات واتصالات البيانات.

إرسالها بالقمر الصناعي:

التقدم الحالي بتكنولوجيا الإتصالات والمدى الواســـع للاتصـــالات بالأقمـــار الصناعية المتوفرة حاليا جعل شبكات الأقمار الصناعية خياراً معقـــولاً للكثـــير مـــن الشركات. فالعدد المتزايد من الشركات، خصوصا في الولايات المتحدة، قـــررت ان الأقمار الصناعية هي أسرع واكفأ وسيلة لإرسال البيانات، ولكن على الصعيد العالمي فان استعمال الأقمار الصناعية كجزء من شبكات الشركات لازال ضئيلا، فحتى الآن فان عدداً قليلاً فقط من الشركات في أوروبا واسيا اختارت الأقمار الصناعية بســـبب مجموعة من المشاكل الفنية والاقتصادية والتنظيمية.

وكانت أولى الشركات في بريطانيا التي تحولت من الكوابل إلى الأقمار الصناعية هي شركة.V.K OFF SHOOT AMERICAN ENG التي تحولت إلى استعمال الأقمار الصناعية في نقل البيانات عام ١٩٨١، حيث ربطت مكاتب الشركة في لندن بخمسة مواقع في الولايات المتحدة بما في ذلك المقر الرئيسي في سان فرانسيسكو. عن طريق خط 56000 bits في الثانية وفرته شركة الإتصالات البريطانية.

حيث يقول بول ديكسون (مدير التطوير والإسناد في الشركة): لقد تحولنا للأقمار الصناعية لأسباب اقتصادية، فلو حاولنا فتح خط تقليدي 9600 bits في الثانية فان ذلك سيكون أغلى بكثير.

حيث يتم نقل حركة الشركة اليومية التي تتضمن بيانات، صوت، تلكس، فاكس، بريد الكتروني بالخط الأرضي إلى محطة الإتصالات الأرضية البريطانية لـيرلينج غرب لندن وبعد ذلك عن طريق القمر الصناعي intesat إلىمحطة telport في نيويورك على جزيرة stateno. والمرحلة الأخيرة إلىسان فرانسيسكو وبغيرها من محطات الاستقبال في الولايات المتحدة تتم بالخط الأرضي. وتتكون الحركة من معلومات مالية، التي تشكل اغلب البيانات المنقولة، وتطبيقات تصاميم هندسية. وهي خفيفة في حاجات الإتصالات ولكنها كثيفة في المعالجة.

ويقول ديكسون "انه لا توجد لدينا مشاكل كبيرة في التشغيل لقد تعطل خطنا ولكن في العادة يقع اللوم على الخطوط الأرضية وتلعب الشركة تطبيقاتها بحرص، فقبل البث الحي لأي معلومات على خط الاتصال يتم فحصه في مركز بيكسنل في سان فرانسيسكو على نظام تشبيهي للأقمار الصناعية، ويستطيع النظام التشبيهي تقليد السلوك بالبث بموجات مفردة ومزدوجة وبلوكات متنوعة من البيانات. وفي الوقت الحاضر لا يوجد محطة استقبال للحركة عبر الأطلسي في سان فرانسيسكو. والعمل جاري حاليا لاقامة محطة هناك. وعندما يتم ذلك سيكون التوفير بالتكلفة هائل على

الشركة، حيث ان إزالة الخط الأرضي سيوفر نصف الكلفة وفي كثير من النواحي فان خطوط الأقمار الصناعية هي تكنولوجيا تبحث عن تطبيقات، حيث ينبغي ان يكون للشركة من البيانات التي تحتاج للمعالجة لتبرير هذه السرعات لقد بدأنا نفكر كيف يمكن ان نستخدمها.

وفي المجتمع المعاصر المستند على المعرفة، أصبحت الإتصالات هامة بشكل متزايد لتوفير التجهيزات البينية بين المستعمل — والآلة. ففي نظام المعلومات الإدارية فان الشبكات تحضر المعلومات إلى المستعمل النهائي وتجعل الاتصال عنصراً هاماً في تصميم النظام.

وتستعمل الإتصالات في مجموعة واسعة من فعاليات معالجة الحاسوب، خصوصا في الاستفسار عن المعلومات وإدخال بيانات المصدر. والعناصر الأساسية هي modem، والمعالج النهائي المتقدم والحاسوب الرئيسي والنهايات الطرفية وخط اتصالات لحمل بيانات من المصدر إلى محطة الوصول. والبعد الجديد هو الإتصالات التي يجتمع فيها اكثر من طرفين Tele Conterencing لحل المشكلات، وتنسيق المهام أو تبادل المعلومات.

ويستخدم لبث المعلومات قنوات بسيطة simplex ونصف مزدوج halfduplex ومزدوجة بالكامل full-duplex وقد تنقل البيانات بشكل متزامن أو غير متزامن وفي كلا الحالتين، فان الكلفة ومتطلبات المستعمل لتوفر المعلومات هي اعتبارات رئيسية للاختبار وتتميز الشبكة المحلية (LAN) عن الشبكات الأخرى بالمنطقة التي تغطيها، وسرعة البث، ومدى السرعة في إضافة تجهيزات جديدة. فالمستعمل النهائي يستطيع الاختيار من ثورة من المعلومات عبر الشبكة. والشبكات المحلية لها ثلاثة تشكيلات شائعة هي النجمة star والخط الموصل bus، والدائري ولكل شبكة حسنات ومساوئ، رغم الها جميعا يحكمها البروتوكول.

في تقييم الشبكة (RANG) فاننا نحتاج إلى معرفة الناقلات الشائعة وخدماتها. وان اقدم الناقلين هو wester union وتقدم الناقلات عموما خدمات مفتوحة swiched أو مستأجرة leased، رغم توفر فئة خدمة أخرى هي شبكة القيمة المضافة van وفي كل الحالات يمكننا ان نرى بان الإتصالات هي نظام نقل جذاب للعرضيات نظام المعلومات الإدارية. وان هذا النقل الطويل وجد ليبقى.

وينبغي ان نعرف:

١- عناصر نظام الإتصالات.

٢- كيف نجعل الأقمار الصناعية لبث المعلومات ممكنا.

٣- أنواع القنوات وحالة النقل أو البث.

٤- الناقلين المعروفين وخدماتهم.

بحثنا في السابق أهمية قاعدة البيانات في خدمة كثير من حاجات المستعملين ولجعل هذه الصلة البينية ممكنة، فاننا بحاجة إلى نظام اتصالات يسهل نقل المعلومات إلى المستقبل المقصود عند الحاجة لاتخاذ القرارات.

لذلك فان الفهم الأساسي لهذه التكنولوجيا هام جدا. في تخطيط المعلومات وأنظمة المكاتب. ولا يوجد في أي مكان آخر في تكنولوجيات المعلومات دمج لهذه التكنولوجيات المتخصصة بهذه الأهمية. فشبكات الهاتف الآن تجعل أجهزة الحاسوب الآن تتحدث مع بعضها البعض. فأجهزة الحاسوب تعالج الرسائل الهاتفية، والشبكات الجديدة تسمح لمعدات المكاتب أن تعالج رسائل الكمبيوتر.

هذا الدمج يعني ان المدراء ينبغي ان يكونوا على علم بتكنولوجيا الإتصالات الأساسية، وبالنسبة للمؤسسة، فان الإتصالات أصبحت الطريق السريع لتسيير المعلومات داخل وبين المؤسسات.

وكتكنولوجيا، فان الإتصالات في فترة تحول ثورية ... تطورات جديدة

تتضمن: الخيوط الشعرية، والبريد الألكتروني، والفيديونيكس، والحوالات الألكترونية، والإتصالات بين اكثر من طرف في ذات الوقت teleconferencing، والنقل بالأقمار الصناعية، والشبكة المحلية.

وكلما قرأنا اكثر عن هذا الموضوع كلما كانت دهشتنا اكثر من تأثيره على نظام المعلومات الادارية والمستعمل النهائي. نرى الأعمال التجارية المعاصرة في حاجة متزايدة لتبادل المعلومات بين المواقع المتباعدة، وهذا التبادل أصبح ممكنا من خلال الإتصالات.

والتكنولوجيا التي تنفذ إلى كل ناحية من حياتنا: العمل التجاري، والمالي والعلمي تجارة المفرد – كلها متصلة بمفهوم الإتصالات، وان التوجه الحالي في توسيع الأعمال التجارية يجعل من المهم توفير المعلومات بين الفروع والمركز الرئيسي أو بين الأقسام في نفس الشركة. وان اعتماد الحاسوب على الإتصالات واضح جدا. فالإتصالات توصل الحاسوب مع الفروع في المواقع البعيدة. وتعالج أجهزة الحاسوب المعلومات من خلال قنوات الإتصالات بغض النظر عن المسافة أو الموقع.

لقد بدأت قصة الإتصالات في ٢٤ ايار ١٨٤٤ عندما بعثت موئيل موريس، رسام من نيو انجلند، / أول برقية لمسافة ٤٠ ميلا على سلك حديدي يصل المحكمة العليا في واشنطن مع محطة قطار أوهايو وبلتيمو وقد كانت الرسالة تقول what hathe go drongt حيث اعلنت بداية شبكة الإتصالات وستحدث ثورة في هيكل التجارة العالمية.

وبعد ٣٢ عاما أوضحت رسالة الكسندر غراهام بل الشهيرة لمساعده السيد واطسون (تعال إلىهنا فانا أريدك)، قدرة البرقية على نقل الصوت. وقد وجد هاتف غراهام بل، ليبقى وفي ١٨٩٧ أرسل ماركوني أول برقية بسلكين عبر القنال الانجليزي باستعمال رموز موريس القياسية. ومن بل وماركوني جاءت الشركات التي نعرفها الان باسم atst estern union ويراها كثير.

الخطوة المحورية التالية اتخذت عام ١٩٥٠ عندما نقل جورج ستيتر من كلية دارليموث رسالة مرمزة موجهة إلى جهاز معالجة البيانات على شبكة وبعد ذلك، جاءت خطوات تطورية في الإتصالات بسرعة متتالية بحيث يصعب تحديد تطورات محددة فيها.

واليوم فان السهولة التي نبث بها البيانات ونستقبلها تعتبر ناحية هامة جدا في صناعة الحاسوب. وان الاعتماد على الخطوط الشعرية والأقمار الصناعية في نقل المعلومات يعني توفير معلومات سريعة وموثوقة للمستعمل النهائي.

والإتصالات (وتعرف أيضا بتوصيل البيانات) تعني نقل المعلومات بالبث الكهربائي بين مواقع متعددة: ويعمل مستعملوا الإتصالات مع شبكات طولها الاف الأميال من مجموعات البيانات أو modemsباستعمال نهايات طرفية ومحطات عمل وأجهزة كمبيوتر.

وتخدم شبكات الإتصالات ثلاثة أغراض هي:

١- توفير الوصول إلى قاعدة البيانات للاستفسار والتحديث.

٢- تقليص تكلفة العمليات بجعل المعلومات متوفرة مباشرة لاتخاذ القرارات.

٣- مساندة المراقبة الإدارية للعمل.

فئات الإستخدام:

تستعمل الإتصالات في مجموعة واسعة من فعاليات المعالجة. وان فئات الإستخدام الرئيسية هي الاستفسار عن المعلومات / واستعادة البيانات وإدخال بيانات المصدر.

الاستفسار واستعادة المعلومات:

هذا النوع من التجهيزات البينية يوفر تفاعل مكثف بين المستعمل والحاسوب. ففي معالجة الاستفسار تتصل النهايات الطرفية البعيدة بالملفات المركزية من اجل الوصول بالزمن الحقيقي.

استعادة استرجاع المعلومات:

وهي شبكة نهايات طرفية تجعل من الممكن لنظام المعلومات الإدارية MIS ان يوفر المعلومات الخاصة بسؤال معين خلال فترة قصيرة نسبيا من الوقت، فمثلا، يوفر نظام حجز شركات الطيران معلومات لوكيل السفر حول جداول الرحلات والمقاعد المتوفرة. فوكيل السفر يستطيع ان يلغي أو يحجز مقعداً ولكنه لا يستطيع تغيير جدول الرحلات.

إدخال بيانات المصدر:

نظام إدخال المعلومات، هو نقل بيانات المصدر باتجاه واحد من نهاية طرفية بعيدة عن الحاسوب، حيث يتم أولاً عرض المعلومات و تحريرها على الشاشة قبل النقل: ففي أي بيئة نقل مباشر على البرنامج فان البيانات تخزن مباشرة على ديسك الحاسوب لمعالجتها في رزم فيما بعد. و بالنسبة لاستخدامات الوقت الحقيقي، فان الحاسوب يعمل على الاستفسارات حال استلامها.

توفر النهايات الطرفية للمستعمل سهولة الاتصال المباشر بالحاسوب. و ان الميزة الرئيسية هي سرعة معالجة المعلومات و توفرها. و حيث أصبحت النهاية الطرفية اسهل استعمالا على المستعمل فان الحاجة للتدريب للوصول إلى الملفات أو استرجاع المعلومات عند اللزوم أصبحت اقل.

عناصر نظام الإتصالات:

قد يصمم نظام المعلومات بطرق مختلفة، والخطوات الرئيسية هي:

١- يدخل المستعمل الاستفسار من النهاية الطرفية.

٢- يقوم الوسيط MODEMبنقل البيانات من الرقمية إلى التناظرية.

٣- يحمل خط الإتصالات (هاتف، كيبل، خيط بري، قمر اصطناعي،...الخ) غير المرمز إلى محطة الوصول.

٤- في الطرف المستقبل يقوم الوسيط MODEM بتحويل الاستفسار من الشكل التناظري إلى الشكل الرقمي للمعالجة.

٥- ويقوم المعالج الطرفي المتقدم FRONT END PROCESSOR، بفحص الاستفسار للتأكد من عدم وجود أخطاء اتصالات قبل المعالجة.

٦- الحاسوب يعمل بناءا على الاستفسار. و ينقل جواباً بنفس الروتين معكوسا. في بيئة الزمن الحقيقي فان كامل العملية تتم خلال ثواني.

تتكون شبكة الكمبيوتر من ثلاثة مكونات: النهائيات الطرفية و المعدات الوسيطة MODEM، وقنوات الاتصال.

النهائيات الطرفية TERMINALS:

قد تستخدم شبكات الإتصالات نهايات طرفية غبية أو ذكية، فالنهايات الطرفية الغبية تعرض أو تطبع البيانات عندما تتلقاها. ولا تستعمل أي بروتوكول اتصالات. و نعني بالبروتوكول طريقة مرتبة مسبقا في معالجة المعاملات. ففي التشكيلات التي لا يوجد لها بروتوكول، فان الحاسوب لا يستطيع أن يتحكم بالنهايات الطرفية. هذا يعني انها ينبغي ان تكونه على خطوط منفصلة. و النهايات الطرفية الذكية، من ناحية أخرى، هي أجهزة حاسوب قائمة بذاتها في الشبكة حيث تتعامل مع الإستخدامات و التجهيزات البينية مع الحاسوب المضيف.

أجهزة التعديل (المعدلات) MODEMS

المعمـــولMODEM هـــو اختصـــار لجـــهاز التعديـــل أو اعـــادة التعديـــل MODULATOR/ DEMODULATOR. و التي سبق ذكرها حيث يقـــوم بـــدور رئيسي واحد هو تحويل الإشارات الرقمية إلى إشارات مناظرة لها قبل النقل. وهـــذا يسمى التعديل MODULATION، وعند الطرف المستقبل، يتم فك رموز الإشارات المناظرة إلى بيانات رقميـــة لمعالجـــة الكمبيوتـــر وهـــذا يســـمى إعـــادة التعديـــل DEMODULATION. و يحدث نفس الشيء عند إعادة المعلومات إلى المســـتقبل وقد تم التركيز عليها لأهميتها.

قنوات الاتصالCHANNEL تحمل قناة الاتصال البيانات بين نقط النقل.

فالخط يمكن ان يستاجر من خط عام، و الناقل هو ناقل مرخص من قبل هيئـــة الإتصالات الفرعية لتقديم خدمات الإتصالات للمؤسسة المشتركة. حيث تتوفر عـــدة قنوات اتصالات: خط الهاتف: خط الهاتف الصوتي هو وسيلة نقل قياسية، باســـتعمال شبكة الهواتف العالمية المتوفرة في جميع أنحاء العالم، حيث يحمل الســـلك الصـــوت و البيانات على الشبكة.

الكيبل المحوري COAXIAL CABLE

هذا خط اتصال عالي الجودة و عالي الذبذبات حيث ينقـــل ١٨٧٤٠ مكالمـــة هاتفية في ذات الوقت، كما يستعمل بشكل مكثف في نقل البيانات وقد تم تناول هذا الموضوع شكل واسع سابقا.

الميكرويف (خط النظر) MICROWAVE (LINE OF SIGHT)

. النقل بالميكرويف ينقل أسرع من الهاتف. حيث يتم بناء ابراج خاصة تبعد عـــن بعضها ٣٠ ميل تقريبا لغرض النقل " بخط البصر " LINE OF SIGHT، حيث يقـــوم كل برج بالتقاط و تضخيم و نقل الإشارة للبرج التالي و هكذا حتى يتم النقل.

نقل بالأقمار الصناعية SATELLITE TRANSMISSION

الوسيلة الأخرى لنقل الحركة الكثيفة هي القمر الصناعي المخصص للاتصالات. حيث يوجد مدار ثابت على ارتفاع ٢٢٢٥٠ متر فوق خط الاستواء ويأخذ شكل موقف سيارات ضخم تقع فيه الأقمار الصناعية.

ومن الأمثلة على ذلك SATCOM, WESTAR, COMSTAR و به تراقب كامل البلد بنبضة مكرويف في جزء من مئة من الثانية و يرحل ٦،٣ بليون BET من البيانات بالثانية أو ١٢٠٠٠ محادثة هاتفية في ذات الوقت ويمكن نقل الموسوعة البريطانية بواسطته في مدة لا تزيد عن ٥ دقائق.

و القمر الصناعي جهاز معقد يستعمل في نقل البيانات بين نقطتين، و يتم ترحيل إشارة الراديو الميكرويف من محطة أرضية إلى القمر الصناعي. و يغير القمر الصناعي ذبذبته و يعيد بث الإشارة إلى الأرض (النقطة ب).

و ان الشبكة التي لا تحس بالمسافة DISTANCE INSENSITIVE تعني ان الكلفة لنقل رسالة من نيويورك إلى لوس أنجلوس هي نفس الكلفة لنقل رسالة من نيويورك إلى بوسطن كما أن القمر الصناعي يستطيع ان يرسل الإشارات على مسافات طويلة جدا. (غير عملية في سلسلة أرضية واحدة بسبب تحدب الأرض و الأحوال الجوية).

٦-٧ تقاطع الإتصالات عن طريق القمر الصناعي.

في حين ان الفضاء نفسه غير محدود فان منطقة محدودة منه تستعمل لاتصالات الأقمار الصناعية. هذه المنطقة هي حلقة خالية حول الأرض ويدور القمر الصناعي حول الأرض كل ٢٤ ساعة، مما يجعله يظهر و كانة يقف فوق نقطة واحدة على خط الاستواء و هو يعمل مثل الهوائي العالي يصل إلى٤٣% من سطح الأرض باشارة

راديو واحدة وحيث ان الاتفاقات الدولية تتطلب وجود مسافة لا تقل عن ٨٠٠ ميل فان هناك القليل من الفراغات المتوفرة في حلقة الإتصالات.

في عام ١٨٨٢ عندما بدأ شارلزدو و ادوارد جونز بنقل الأخبار المالية فان أحدث تكنولوجيا ساعدت دو وجونز لتوصيل الأخبار بسرعة في ذلك الوقت كانت يد الإنسان، حيث الكتابة باستعمال الورق و الكربون لإنتاج ٢٤ نشرة مكتوبة بخط اليد في ذات الوقت، و مع مرور السنين كان لابد من ايجاد تكنولوجيا جيدة للحصول على الأخبار في الوقت المناسب حتى تكون مفيدة. و اليوم تقوم صحيفة وول ستريت بتوزيع نسخ من صفحات الأخبار إلى الأقمار الصناعية لأكثر من ٦ ملايين قارئ برقيا و منذ عام ١٨٧٤ ودو جونز و مؤسسة أقمار الإتصالات تبث صفحات الجريدة على اتصالات الأقمار الصناعية، و في عام ١٩٨١ بدات صحيفة وول ستريت اسيا تطبع في سنغافورة باليد عبر الأقمار الصناعية من هونغ كونغ.

و المؤتمرات عبر الأقمار الصناعية SATELLITE- BASED TELECONFERENCE بناء على ما ذكرته إحدى الدراسات فان اكثر من ٢٠ مليون اجتماع يعقد في الولايات المتحدة يوميا و ان ٨٠ % من الاجتماعات تستغرق اقل من نصف ساعة، ٦٠ % منها يمكن ان تتم بالإتصالات الصوتية، ٣٥ % لتبادل المعلومات فقط، و نظرا لأهمية وقت المدراء فان الكثير من المؤسسات تبحث عن طرق بديلة لجمع المدراء معا. خلال الثمانينات، شهدت الأعمال التجارية ابعاد جيدة في الإتصالات – المؤتمرات عن بعد TELECONFERENCE و هذا نظام سوفتوير متفاعل يوفر مجموعة من الإتصالات ما بين موقعين أو اكثر عبر شبكة تعتمد على الحاسوب.

وتستعمل معظم المؤسسات المؤتمرات عن بعد في ثلاثة اغراض:

١- تبادل المعلومات مثل بيانات المبيعات و التنبؤ بالسياسة، و وتقديرات الميزانية.

٢- تنسيق المهام بين الأشخاص المتباعدين جغرافيا.

٣- حل المشاكل، خصوصا من خلال القرارات الجماعية أو استطلاع الآراء.

وهناك عدة منافع للمؤتمرات عن بعد:

١- تقلل السفر غير الضروري وتوفر الوقت و النفقات و عدم الانتظار في المطار.

٢- لا يوجد قيود على الوقت. حيث لن يتأخر عن الاجتماع.

٣- لا حاجة لمهارات خاصة.

٤- النظام موجود دائما — و لا يوجد قيود جغرافية.

٥- يحسن نوعية اتخاذ القرارات للسماح بالتعامل مع القضايا عند ظهورها.

٦- لان الوقت محدود بقيود التكنولوجيا، ياتي المشاركون مستعدون تماما مع مراعاة ظروف بعضهم البعض.

العيب الرئيسي في المؤتمرات عن بعد هو بالنقل و كلفة التركيبات، فساعة واحدة من البث بين لوس انجلوس و نيويورك تكلف ٢٠٠٠ دولار على خدمة الصوت و الصورة المشتركة ATST بما في ذلك المرافق.

هناك ثلاثة أنواع رئيسية من المؤتمرات عن بعد:

١- المؤتمرات بالفيديو: يحقق مؤتمرات وجها لوجه مع فيديو بالحركة الكاملة باتجاهين بالصوت و الصورة. حيث يستطيع المشاركون رؤية بعضهم البعض اثناء المؤتمر.

٢- مؤتمرات الفيديو :تجمع صورة باتجاه واحد مع صوت باتجاهين. و هذا النوع جيد في الإعلانات عن منتجات جديدة أو مخاطبة جمهور كبير. حيث يجتمع جمهور المشاهدين في أعداد كبيرة في المدن المختلفة ويشاهدون على شاشات

التلفزيون. فالهاتف بالاتجاهين يمكن المشاهدين أو الحاضرين من توجيه أسئلة تسمع من قبل كل الحاضرين.

٣- المؤتمرات الصوتية: وهي بشكل أساسي مؤتمر بالهاتف بين ثلاثة أشخاص أو اكثر في أماكن جغرافية متباعدة. حيث يجلس المشاركون في غرفة مؤتمرات خصيصا بهواتف ذات ميكروفونات خاصة لعقد الاجتماع. بخلاف المؤتمرات التي يمكن ان تستعمل لغرض معين فان مؤتمرات الفيديو وندوات الفيديو تحتاج إلى مرافق خاصة وتخطيط خاص لجدولة وقت المشاركين واستعمال المرافق. فالمؤتمرات بالفيديو هي الشكل الوحيد من المؤتمرات عن بعد الذي يلبي الحاجة إلى التفاعل الكامل. حيث يستطيع المشاركون ان يشاهدوا ردود الفعل على أفكارهم وردود الفعل هامة جدا، وتبدو المؤتمرات السمعية طبيعية اكثر من مؤتمرات الفيديو لأنها تبدو مبسط للمكالمة الهاتفية.

والمؤسسات التي تدرس استعمال بيئة المؤتمرات عن بعد ينبغي أن يقوموا حاجتهم إلى مؤتمر الكتروني، كما ينبغي ان يأخذوا بعين الاعتبار المسافة الجغرافية وعدد الاجتماعات وتكرارها ونوع هيكل المؤسسة فالاجتماعات الرسمية الكبيرة تعتبر مثالية للندوات بالفيديو، حيث توفر التفاعل بالأسئلة والأجوبة عن بعد وبالنسبة لمؤتمرات لغرض معين حيث يرغب شخصان أو اكثر في اجتماع فوري.

فان المؤتمر الصوتي مناسب بالنسبة لفرق المشاريع والمجموعات التي تتطلب تغذية استرجاعية منظورة ومفهوم التفاعل مع تباعد المشاركين فان المؤتمر بالفيديو هو افضل اختيار.

وان هذه الإتصالات تتم كما ذكرنا سابقا من خلال تكنولوجيا اتصالات حديثة. حيث تنقل الألياف المعلومات باستعمال شعيرات زجاجية (سيليكا) على شكل موجات ضوئية وتصنع الألياف من ثلاث طبقات. الطبقة الخارجية عبارة عن

غلاف من البلاستيك للحماية من الأوساخ، والطبقة الثانية تسمى الارتداد CLADDINGتعكس الموجات الضوئية على الطبقة الثالثة، القلب مقارنة بأشكال الإتصالات التقليدية فان الألياف البصرية توفر عدة مزايا:

١- سعة عالية في النقل: بحيث تسمح للمستعمل أي وسع النظام دون الحاجة إلى كيبل اضافي، فكيبل الألياف الواحد ينقل اكثر من ٣٠٠٠٠ مكالمة هاتفية في ذات الوقت.

٢- عدم التدخل الكهربائي: لان الألياف الشعرية غير كهربائية، فان النتيجة هي موثوقية البيانات.

٣- درجة عالية من الأمن لعملية النقل: حيث لا يمكن التصنت على المكالمات من خلال الدخول على الألياف الشعرية مباشرة.

٤- عدم وجود أي أعطال: حيث ان وقت العطل لا يتجاوز ٣٠ ثانية في السنة.

معالجات الطرف الأمامي FRONT END PROCESSORS

وحدة التحكم المعقدة التي تستعمل في شبكات الإتصالات هي معالجات الطرف الأمامي. الها حاسوب يتحكم بين الحاسوب الرئيسي والنهايات الطرفية البعيدة. ويقوم معالج الطرف الأمامي بالوظائف التالية:

١. يعرف الوسائل ويتأكد من دقتها

٢. يسجل الرسائل القادمة والمغادرة ويحرر شكلها ومحتوياقما.

٣. يتعامل مع أولوية الرسائل.

٤. يستفتي النهايات الطرفية ليعرف ان كانت جاهزة ام لا.

٥. يقرر المسارات البديلة للنقل.

أجهزة حاسوب الإتصالات

TELE COMMUNICATIONS COMPUTERS

العنصر الأخير في حاسوب الإتصالات هو حاسوب رئيسي. وهو مركز جميع العمليات. و يقوم البرنامج المخزن بالتحكم بالشبكة و التجهيزات البينية بين المستعمل و الحاسوب ضمن الشبكة، و يعتمد تشكيل الحاسوب على عدد من المستعملين و حجم حركة البيانات، تعقيد البيانات، و تعقيد حركة الاستعمال و زمن الوصول إلىالبيانات، ويأتي تقييم هذه العوامل في تخطيط شبكة الإتصالات.

سرعة النقل و حركة البيانات:

يتم نقل البيانات بذبذبة تتأثر بعرض نطاق ذبذبة وسيلة النقل. كما ان عرض الذبذبة يحدد مدى سرعة نقل البيانات، تقال بعدد Bits / في الثانية أو BAND

هناك ثلاثة أنواع من عرض نطاق الذبذبات أو الموجات:

١- الموجات الضيقة :(سرعة ضيقة تصل إلى300 BAND حسب الخدمة).

٢- الموجة الصوتية: (سرعة متوسطة) و تستعمل بالاتصال بصوت الإنسان على الخطوط العامة أو المستأجرة، و تبلغ السرعة القصوى من ٤٨٠٠- ٩٦٠٠ حسب معدل سرعة ال MODEM.

٣- الموجة العريضة: (السرعة العالية) و يتجاوز البث 6900 BAND إلى50000 BAND على قنوات الخطوط الخاصة. فالخطوط العالية السرعة تتطلب ميكروويف أو ٨ اتصالات.

أنواع القنوات:

تستخدم ثلاثة أنواع من القنوات في النقل هي: المبسطة و نصف المزدوجة و مزدوجة كاملة.

قناة النقل البسيط:

في اتجاه واحد فقط و يوجد تبادل بين الحاسوب و المستعمل. و المثال البسيط على ذلك هو نظام البرقيات، الذي ينبغي ان ينقل المعلومات باتجاه واحد من موقع بعيد.

قناة النقل نصف المزدوج:

وتنقل في أي الاتجاهان و لكن كل اتجاه على حدة و هذه الحالة عادية في أنظمة البيانات حيث يقوم المشغل بإدخال البيانات و من ثم يحصل على استجابة من الكمبيوتر.

قناة النقل المزدوج الكامل: في الاتجاهين في ذات الوقت. وهي تشبه خطين بسيطين أو خط نصف مزدوج في الاتجاه الآخر. و هذا الترتيب مناسب للنقل السريع بين جهازي كمبيوتر.

حالة النقل أو البث MODE OF TRANSMISSION

يحمل خط الإتصالات البيانات بشكل متزامن أو غير متزامن، ففي النقل المتزامن، يتم نقل البيانات رمز واحد في كل مرة، لكل منها BIT في البداية و آخر في النهاية و يتم تكرار الإجراء رمزا بعد رمز، إلى ان يتم نقل جميع الرسالة. و في ذات الوقت فان النقل المتزامن يرسل مجرى متصل من البيانات، و عند إرسال BIT فان معدات الإرسال تبدأ بالنقل في مجرى متصل دون تدخل من BIT البداية و النهاية.

ويستعمل النقل غير المتزامن لنقل الحجم الضئيل من البيانات و بالسرعة البطيئة و يستعمل النقل المتزامن لنقل الحجم الكبير من البيانات و سرعة كبيرة.

تشكيلات الخط LINE CONFIGURATION

بغض النظر عن القناة، أو الحالة أو سرعة النقل، ينبغي ان نعرف كيف نوصل أجهزة الحاسوب و النهايات الطرفية مع خطوط الاتصال. هناك اثنان من التشكيلات الخطية.

نقطة لنقطة point- to -point أو نقاط الوصل المتعددة multidrop lines

فشبكة النقطة لنقطة point -to- point هي خط مباشر بين النهاية الطرفية و الحاسوب و كل نهاية تستعمل خط منفصل مع الحاسوب البعيد، و هذا الاختبار فعال عندما ينقل موقع واحد كمية كبيرة من البيانات بانتظام مع إضاعة قليل من الوقت. وهذا الترتيب يضمن أيضا زمن استجابة سريع. و يمكن تقليص تكاليف النقل بوصل نهايات طرفية متعددة بخط واحد.

وهو ما يشار اليه بشبكة نقاط الوصل ال multidrop network و الميزة هنا ان جميع النقاط على الخط قادرة على استقبال البينات في ذات الوقت الا ان القصور في ان نهاية الطرفية الواحدة يمكن ان تنقل في ذات الوقت في حين ينتظر مستعملي الجهاز دورهم. هذا التشكيل يستعمل عندما تكون مواقع التوصيل بعيدة عدة اميال.

الناقلون العاملون والخدمات common carriers and services

في تقييم الشبكة ينبغي ان نعرف عن الناقلين العاملين و خدماتهم. فالناقل العام هي مؤسسة تنظمها الحكومة تقدم مرافق الإتصالات عامة مثل التلفون مثلا. حيث تقع حركة الاتصال بين الولايات تحت صلاحيات الهيئة الاتحادية للاتصالات. و هيئة المرافق العامة للولأية عن التفاعل مع الحركة داخل الولأية. هذه الهيئات تضع معايير قياسية، و قواعد و رسوم تنظيم ما يقدمه الناقل و ما يتقاضاه من رسوم و ان اقدم ناقل عام هو western union telegraph وهي شركة سابقة لشركة western union corporation ومن بين الخدمات التي تقدمها التلكس، telex، خدمات النهايات الطرفية للبيانات، ومجموعة واسعة من مرافق الشبكات.

الخدمات:

يقدم الناقلون العاملون خطوطاً مفتوحة و مستأجرة. فالخدمة المفتوحة تصل للمرسل و المستقبل لمدة المكالمة فقط. أما المكالمة المستأجرة فقط تكون نقطة إلى نقطة

انقاط متعددة. و هي تقدم مسار ثابتاً بين المستعمل و المستقبل. حيث الها دائرة ثابتة، فلا يوجد خط بديل عند تعطل الخط.

شبكة القيمة المضافة value aded net work

شبكة القيمة المضافة هي فئة فريدة من الناقل العام تقدم شبكات عالية السرعة تستند إلىهيئة مشاريع الأبحاث المتقدمة مع شبكات الإتصالات العامة arpanet التابعة لوزارة الدفاع الأمريكية. من خلال أسلوب الوصول الرزمي فان ناقل القيمة المضافة يسمح للكثير من المستعملين ان يشتركوا في استعمال مرفق الإتصالات. و القيمة المضافة هي نتيجة لإدارة المشاركة في الكلفة بين المستعملين. و في شبكة القيمة المضافة، يقسم الإجراء الرسالة إلى رزمة أو اكثر. ويتم إدخال كل رزمة من مسار مختلف، حسب حالات حركة الشبكة و يتم إعادة تجميع الرسالة إلى شكلها الأصلي قبل ان تصبح جاهزة للاستعمال.

إذا كان لكل عامل محطة معرفة عمل أو نظام حاسوب مصغر، و كلّ كانت له نظام معالجة كلمات للطباعة و التحرير و تنظيم الملفات ... الخ يصبح من المفيد الاتصال بين الأنظمة. وان الأسلوب الفعال لمثل هذه الشبكات هو الشبكة المحلية أو (LAN) كما ذكرنا ذلك سابقا.

وتتميز الشبكة المحلية عن الشبكات الأخرى بالمنطقة التي تغطيها، و سرعة نقلها، و سهولة إضافة تجهيزات جديدة و الشبكة المحلية عبارة عن وصلة الكترونية تكون فيها جميع المصادر والمستقبلين في مكان واحد، مبنى واحد أو موقع عمل واحد في دائرة نصف قطرها اقل من ميل عادة.

والهدف الرئيسي هو في تحسين مشاركة الإنسان وتوفير المشاركة بالموارد. وللمستعمل النهائي الحرية في الاختيار من ثروة من المعلومات والتكنولوجيا المتوفرة في الشبكة. وهذا يتضمن عمل وصلات صوتية داخل وخارج المبنى واستقبال ٥٠ وثيقة

يوميا، ومعالجة المعلومات دون الحاجة إلى الانتظار خلف الأخرى لاستعمال مصدر كمبيوتر واحد.

فكر في بيئة صناعية يكون فيها من الضروري مراقبة مراحل مختلفة من عملية الإنتاج. فان الحاسوب واحد يمكن ان يقوم بالعمل، ولكنه قد لا يستطيع ان يتعامل مع مستعمل واحد أو اكثر في ذات الوقت. وتستعمل الشبكة المحلية عدداً من الأجهزة الحاسوب الصغيرة (الميكروكمبيوتر) في الموقع المستعمل للاتصال مع الحاسوب المركزي بالأوامر، كما ان البيانات والسجلات يمكن الوصول اليها من عدة نقاط من ضمن مجمع الإنتاج.

كما توصف الشبكة المحلية بنموذج الشبكة TYBOLOGY، وأساليب النقل والبروتوكول الذي يتم تنفيذه.

نماذج الشبكة TYPDOGIES OF THENETWORK

ينبغي أن يوصل التصميم الشبكة المحلية عدد كبير من النهايات الطرفية، وان يعالج كمية من البيانات، وان يكون بسرعة كافية بحيث يستطيع العاملون من العمل بسرعتهم الذاتية. وان تكون مرنة بما يكفي للسماح بتوصل حسي سهل ففي كثير من المكاتب الكبيرة فان تمديدات وصل النهايات الطرفية يمكن ان تكلف بقدر تكلفة النهاية الطرفية ذاتها، وكقاعدة، فان نقطة وصل واحدة وتوصل لكل مكان عمل وهذا يقضي على مشكلة الاشتراك في النهايات الطرفية.

في اختيار الشبكة المحلية LAN، فان خطة تمديد الكوابل هامة جدا.

هناك ثلاث خطط لتمديد الكوابل أو TYPOLOGIES: النجمة، الحلقة، والخط المتسلسل كما ذكرنا ذلك سابقا.

نوع الشبكة	التوصيل	التجهيزات البينية	تأثير الخطأ	الأسلوب الشائع
النجمة	عقدة مركزية واحدة (كمبيوتر). يتم توصيل جمع البيانات بين كل محطة عن طريق حالة مراقبة مركزية.	يتم توصيل البيانات بين كل محطة عن طريق حالة مراقبة مركزية.	لا شيء إذا كنت غير شغال لا يمكن منها.	التوصيل
الحلقة	تتصل المحطة حسبيا مع المحطتين المتجاورتين بحلقة مغلقة	يتم النقل من اليسار إلى اليمين	جميع الأنظمة يجب ان تكون عامل التمرير.	الترميز
الخط المتسلسل	يتم وصل المحطات إلى خط مشترك	كل محطة يمكن ان تسمع كل شيء.	لا تأثير ترميز حتى لو كانت تمرير المحطة غير عاملة.	تمرير

النجمة	المزايا: * مثالية للتشكيلات الكبيرة. * مناسبة للنهايات الطرفية الخرساء	المساوئ: * تمديد الكوابل يمكن ان يكون مكلفا. * عرضة لتعطل الكمبيوتر الرئيسي فإذا تعطل فان كل الشبكة تتعطل.

الحلقة	* عدم الاعتماد على كمبيوتر مركـــزي والتعطل المفرد في الجهاز لـــن يـــؤدي إلى كامل النظام. * التوجيه بسيط. * من السهل كشف الأخطاء. * معدل اخطاء قليل.	* من الصعب إضافـــة نهاية طرفية جديدة دون إعادة تشكيل الحلقة. * تركيب الكيبل قـــد يكون محيرا.
الخط المتلسلسل	يناسب الأساليب الواسعة الموجة حيـــث يتم تحويل النقل إلى إشارة منارة معادلة	* كل محطة يمكـــن ان تسمع كل شيء.

شبكة واسعة النطاق:

الشبكة واسعة النطاق هي كيبل ذا السعة الكبيرة. الذي يمكن ان يقسم إلى عـدة قنوات. كل قناة تمثل خط منفصلا. حيث يمكن ان تحمل معدلات عالية من البيانـــات على مسافات طويلة. وقد استعملت التكنولوجيا لسنوات كثـــيرة في عـــالم تنـــاظر التلفزيون الكوابل CABLETV. وبسبب ارتفاع معدلات البيانات فيمكن ان تســاند إشارات الصوت والصورة.

شبكة نطاق القاعدة BASEBAND NETWORK

تسمى الشبكة المحلية الفريدة للاتصالات بشبكة نطاق القاعدة BASEBAND NETWORK. وهذا تطور حديث ادخل، والنهايات الطرفية الرقميـــة في الذهـــن، فحالة النقل رقمية بالكامل مما يعني معدل أخطاء منخفض جـــدا. كمـــا يمكـــن ان تستعمل مع رسائل صوت مخزنة بطريق واحد لأتمتة المكاتب.

وان الغالبية العظمى من أنظمة الشبكات المحلية نطاقات قاعدية. ولأنها وجـــدت في التكنولوجيا الرقمية، فانها اكثر فاعلية من النطاقات الواسعة. وعامل الكلفة هـــام جدا عندما ناخذ بعين الاعتبار العدد الكبير حدا من النهايات الطرفية التي توصل مـــع الشبكة المحلية.

ومع ذلك عندما تكون حركة الفيديو ضرورية، فان تكنولوجيا النطاق الواسع ذات الخمسة ملايين bit بالثانية هي الأفضل. كما لا توجد مشكلة في وصل الشبكات نطاقية القاعدة والشبكات ذات النطاق الواسع يمكن ان يستعمل بسبب سعته في تناول البيانات. في حين ان الشبكة ذات النطاق الواسع أساسية في حركة الفيديو.

البروتوكول PROTOCOL

في الشبكة المحلية يحدث تصادم البيانات عندما تثبت نهايتان طرفيتان أو اكثر في ذات الوقت ولتجنب هذه المشكلة نحتاج إلى بروتوكول أو مجموعة من قواعد التحكم. وهذه القواعد تحدد كيف يتم التعامل مع نهاية طرفية ذات توصيلة خط. وتوجد كثير من المصطلحات كيف يمكن تحقيق البروتوكول.

فالاصطلاح POLLING هو طلب لكل نهاية طرفية لقبول تحويل رسالة. والتعبير CONTENTION هو أسلوب تحكم يجعل الحاسوب يتحسس طلبا من النهاية الطرفية ويفوضها للبدأ بالنقل أو البث والأسلوب الشائع لتحقيق الوصول إلى شبكة حلقة أو خط متسلسل BUS، هو إشارة المرور TOKEN PASSING وهو إجراء يسمح للنهاية الطرفية بالنقل أو البث فقط عندما يكون لديه رمزا منطقيا بصل من نهاية طرفية إلى آخر بالتسلسل. فالرمز يجتاز كل نهاية طرفية في فترة زمنية محددة. وينتظر TOKEN فارغ حتى يصل، ويملأه بالمعلومات ويرسله في المسار. وبعد ذلك يتم انزال البيانات في وجهتها النهائية. وعندما يكون فارغ فإنه يستمر في مساره، والمشكلة الرئيسية الممكنة هي خسارة الإشارة TOKEN. وعندما يحدث ذلك فلا تستطيع أي نهاية طرفية ان تصل إلى الشبكة.

الجدول (٧-٤) يلخص أنواع الشبكة المحلية وبروتوكولاتها.

شبكة الحاسوب الشخصية: توضيح

كانت أول الشبكات المتوفرة للحاسوب الشخصي هـــي (pcnet) مـــن قبـــل orchid technology. حيث توفر شبكة الحاســوب الشــخصي pcnet اتصـــالات مشاركة بالموارد منخفضة الكلفة وبسيطة بين أجهزة الحاسوب الشـخصي IBM CP باستخدام نظام تشغيل دوس IBM (DOS)حيث يوجد لمعدات pcnet كرة تكييف. يتم إدخاله في فتحة التوسع في كل PC في الشبكة. وياتي الكرت مع السوفت ويـــر الذي يتمم الشبكة في PC DOS.

ومن سمات PCNET انه يسمح لكل حاسوب شـــخصي PC ان يشـــترك في مشغلات HARD DESK الموجودة في الحاسوب الشخصي الأخرى. فمثلا، إذا كان للحاسوب الشخصي المستعمل جهاز تشغيل ديسك واحد (مثلا) ويشـــترك في hard disk عبر الشبكة، فان المســـتعمل يســـتطيع ان يشـــغل المشـــغل A (موضعيـــا) والهارديسك المشترك بدلا من مشغلات أخرى B,C,D. وان الإشارة الأخرى لديـــها تكون

B: filespec C: filespec , D filespec للحفظ والتحميـــل ويتـــم توصيـــل الهارديسك وكأنه جزء من الحاسوب الشخصي المستعمل.

ماذا ينبغي ان نأخذ بالاعتبار عند اختيار الشبكة المحلية:

مدراء أنظمة المعلومات الرئيسية الذي ينفذون شبكة معلومات محلية LAN يجب ان يحددوا أولا المتطلبات الحوسبية المحددة للمستعمل النهائي والمعدات الملائمة الـــتي ستلائم هذه المتطلبات ويمكن تقييم نظام الشبكة المطلوب مـــن قبـــل اســـتخدامات المستعمل النهائي بمعيارين:

مدى حساسية المتطلبات معالجة الإستخدامات للوقت:

ما إذا كانت الإستخدامات تتطلب حاسوب مضيف (هرمي) أو يمكن ان تعمل لوحدها مع المستعملين (زميل لزميل).

مقارنة بين شبكات النظام المحلي والنظام الواسع

نوع الشبكة المحلية	الخصائص	النقل	البروتوكول	المساندة
النظام المحلي (القاعدي)	خط البيانات الرقمية النقل: خطأ متدني جدا.	قناة واحدة (طريق واحد)	تمرير الإشارة	صوت- بيانات- صورة ينبغي ان تكون رقمية
النطاق الواسع BROAD BAND	تعديل نمط البيانات متوافق مع CATV	قنوات متعددة كل منها يبلغ عن DATV تنتقل، تحمل معدلات عالية جدا على مسافات طويلة.	تمرير اشارة ٥ قنوات مختلفة متزامنة.	دعم البيانات على نفس خط الوصل
النطاق القاعدي BASE HAND	المزايا: * الوسيلة غير مباشرة بشكل كلي. * من السهل ان تربط وتركب نهايات طرفية جديدة.		المساوئ: * أي شخص يمكن ان يتصنت دون ان يكشفه أحد. * قد تتصادم الرسائل احيانا.	
النطاق الواسع BROAD BAND	* مناسبة الحركة السريعة المستمرة. يمكن ان تخلط البيانات والصوت والصورة... الخ. * من السهل تركيب كيبل.		المعدلات باهظة التكاليف.	

المقطع العلوي من الشكل أعلاه يمثل شبكة تسلسل هرمي يتم فبها توجيه طلبات الخدمات التطبيقية عبر كمبيوتر رئيسي.

هذا النموذج يعمل جيدا بالإستخدامات المعقدة جدا لا يتطلب مستوى عال من الأمن أو القدرة على التوقع أو التنسيق بين كثير من محطات البيانات. فمثلا نظام الإنذار المبكر الذي اعتمد على الأقمار الصناعية يستعمل العديد من وحدات الأقمار الصناعية الموضوعة في أماكن استراتيجية تقوم بتغذية المعلومات بشكل مستمر في كمبيوتر مضيف. الذي ينظمها في معلومات مفيدة للجيش. وينبغي ان يكون النظام متماسكا ومحمي من الأعطال.

أما شبكة نظير – الى– نظير peer -to- peer فتعمل عند الطرف المقابل. مثل مؤتمر المائدة المستديرة يستطيع المستعملون تبادل المعلومات وان يعملوا بشكل مستقل عن مركز الحاسوب. مع الإستخدامات التي تتطلب المرونة ومجموعة واسعة من القدرات من معداتهم ومن الإستخدامات المعتادة spreadsheet والتصميم بمساعدة الحاسوب.

CAD المحور الأفقي يقيس ما إذا كان الإستخدام ينبغي ان ينفذ بسرعة أو بدقة فمثلا جدول الرواتب يتطلب دقة كبيرة. ولكن يتم إنجازه خلال مدة أسبوع أو مدة شهر. حيث يقال بانه حساس للأداء. فإنه في حالة المصنع الذي يعالج التحكم بالطلبات باستجابة الحاسوب المباشر للنشاطات العشوائية للمصنع. فان الاستجابة خلال مدة أسبوع تكون غير مفيدة وهذا النوع من الإستخدام حساس للوقت.

مضامين لنظام المعلومات الإدارية:

الإتصالات نظام مهم لنظام المعلومات الإدارية ففي هذه الأيام لا يحتاج المدراء أو الكتاب ان يكونوا بالقرب من الحاسوب ليتعاملوا بالمعلومات. حيث يدخل كاتب المعلومات البيانات من خلال النهايات الطرفية.

وعمال الإنتاج يدخلون اتمام العمل واستخدام المواد من النهايات الطرفية في طابق الورشة المتصل مباشرة بالحاسوب المضيف. ومدير الفرع قد يستفسر من قاعدة البيانات ويحصل على تقرير عن الموضوع الكترونيا.

لقد حسن دور الإتصالات توفير المعلومات للمدراء في اتخاذ القرارات. لقد كانت هذه اتصالات طويلة المدى وقد شجع على إدخال الحاسوب المصغر واللغة المفهومة من المستعمل ومعالجة الكلمات والبريد الألكتروني ومحطة عمل المدير شجعت حسبة المستعمل النهائي. وقد تمثل هذا بالشبكة المحلية LAN – النقل على المدى القصير من الواضح ان اتخاذ القرارت يعتمد على توفير المعلومات، حيث يسير الاثنان معا لنجاح الإدارة.

المقاسم الهاتفية تتكامل مع الشبكات المحلية:

تؤمن تقنية تكامل الهاتف مع الكمبيوتر (CTI) طرقا عديدة لاستخدام شبكة البيانات للتحكم بالمكالمات القادمة والخارجة ولربط معلومات المكالمة والتحدث مع التطبيقات المبينة على الكمبيوترات بالشخصية مثل برامج إدارة الإتصالات وبعض البرامج الخاصة بالأعمال التجارية.

وتستخدم أنظمة مقاسم الهاتف PBX التقليدية، معماريات خاصة بها ويتم تقديم حيرة التحكم بالمكالمات ومزايا هاتف الكمبيوتر الأخرى، كبرامج خاصة بتكاليف اضافية، وتأتي أنظمة المقاسم الشبكية (LAN PBXs) في معماريات متنوعة لكنها تتكامل بقوة مع الشبكات المحلية، وتستخدم بعض أنظمة المقاسم الشبكية هواتف Ip/ Ehernet فريدة، توصل إلى كيبل شبكة محلية، ويستخدم بعضها الآخر أجهزة وتمديدات قياسية لأجزاء في النظام.

٦-٨ خلاصة:

يرجع تاريخ الاتصال إلى أول برقية بعث بها موريس عام ١٨٤٤. تبعه هاتف بل في ١٨٧٦، الاستعمال المعاصر للألياف البصرية ونقل البيانات بالأقمار الصناعية جعلت معالجة البيانات متوفرة لاتخاذ القرارت السريعة والمؤقتة. والإتصالات هي حركة المعلومات بالنقل الألكتروني بين مواقع متعددة وتستعمل شبكات الإتصالات في العديد من الإستخدامات المتنوعة، خصوصا في الاستفسار عن المعلومات واسترجاعها وإدخال معلومات المصدر.

العوامل الرئيسية في أنظمة الإتصالات هي الطرفية والمودم MODEMS والكارتات الصوتية وقنوات الإتصالات. وتقوم النهايات الطرفية ببث وعرض واستقبال حسب ما إذا كانت ذكية أو غبية. وان السمة الرئيسية للنهاية الطرفية الذكية يعتمد على قابلية المستعمل.

العمل الرئيسي للمودم هو تحويل الرسالة من الرموز الرقمية إلىالرموز المناظرة الملائمة للنقل وإلىالرموز الرقمية مرة أخرى لاعادتها. وتحمل قنوات الإتصالات المعلومات من المصدر إلى المحطة النهائية. وقد تكون هذه القنوات خطوط هاتف أو كيبل أو ميكرويف.

وتعتبر اتصالات القمر الصناعي شبكة غير محدوده للمسافة I NSEINSITIVE NETWORK وتحمل الرسائل بسرعة بغض النظر عن المسافة وهي تعمل كهوائي عالي، وتصل إلى٤٣ % من سطح الأرض باشارة راديو واحدة. وبسبب هذه السمة الفريدة، فان الاتصال أصبح اسلوبا فعالا ومقبولا في تبادل المعلومات، وحل المشاكل في الكثير من الشركات. فهو يخفف من السفر غير الضروري ويحسن اتخاذ القرارات بسبب كلفة النقل العالية ومع ذلك فان الشركات التي تدرس عقد الاجتماعات عن بعد Te leconfernc ing

ينبغي أولا ان تحدد حاجتها وكيف يمكن دعمها من قبل الادارة.

تقوم الألياف البصرية بنقل البيانات على خطوط زجاجية بسمك الشعرة على شكل موجات ضوئية. فهي توفر سمات فريدة مثل الحصانة من التدخل الكهربائي، امن عالي للنقل، وعدم حدوث اعطال.

هناك ثلاثة أنواع من القنوات: بسيطة (نقل بمسار واحد)، ونصف مزدوج (بمسارين) مسار واحد في كل مرة، ومزدوج بالكامل (مسارين متزامنين) تحمل خطوط الإتصالات البيانات بشكل غير متزامن (رمز واحد في كل مرة) أو بشكل متزامن (إرسال مجرى من البيانات في ذات الوقت، والواضح ان الشكل الأخير اكثر كفاءة لكميات المعلومات الكبيلية ومتطلبات السرعة العالية ولكنه اكثر كلفة من النقل غير المتزامن).

وتتميز الشبكة المحلية عن الشبكات الأخرى بالمنطقة التي تغطيها وسرعة النقل. وسهولة أضافة الأجهزة والشبكة المحلية LAN جزء هام من الخطط الاستراتيجية لأنظمة المكاتب، مع هدف توفير الموارد من قبل مستعملين متعددين. وهي متضمنة في منطقة جغرافية محددة. وتنقل المعلومات بشكل رقمي، وتوفر اتصالا متبادلا بين النهايات الطرفية

*وتوصف الشبكة المحلية LAN بنموذج الشبكة (نجمة، حلقة خط متسلسل) وأساليب النقل (نطاق واسع، نطاق قاعدي) والبروتوكول الذي تقوم به الشبكة.

في شبكة النجمة فان كل نهاية طرفية تتصل بشكل منفصل بالحاسوب المضيف الذي يوجه الرسائل على طول عقد الشبكة. في شبكة الحلقة، يتم ربط عدة أجهزة حاسوب مصغر لتشكيل ما يعادل الحلقة. وتصل خطوط البيانات كل وحدة بالوحدة المجاورة لها فقط. وشبكة الخط المتسلسل تشبه "الطريق السريع " الكهربائي الذي يحمل البيانات إلى المكان المقصود. وان لكل شبكة محاسن ومساوئ.

*تصنف شبكات الاتصال علـــى الهـــا مفتوحـــة switch أو غـــير مفتوحـــة nonswitched حيث توجه الخدمة المفتوحة البيانات إلى مركز فتـــح لاتمـــام النقـــل والخدمة المستأجرة قد تكون نقطة-الى- نقطة (خط مباشر) أو نقـــاط متعـــددة. في التصميم الأخير فان النهاية الطرفية تبث أو تستقبل في حالة خطية متتاليـــة line -up حيث ينتظر كل نهاية طرفية لعنوانها لتقوم بالعمل.

الخدمتان الأساسيتان اللتان تؤديهما شركات النقل العام هي الخدمات المفتوحـــة والخدمات المستأجرة. في الخدمة المفتوحة فان الخط متوفر لمدة المكالمة. وبالمقابل فـــان الخدمة المستأجرة تقدم مساراً دائماً بين المستعمل والمستقبل.

مصطلحات رئيسية

بث	معدل
شبكة نطاق قاعدي	شبكة متعددة النقاط
Band وحدة قياسية	موجة أو نطاق ضيق
شبكة النطاق الواسع	شبكة من الزميل -الى- الزميل
قناة ارتداد	شبكة من النقطة -الى- النقطة
ناقل عام	استقتاء
ناقل عام	بث بسيط
نهاية طرفية غبية	خدمة مفتاح
الياف بصرية	بث متزامن
معالج طرف امامي	اتصالات
بث مزدوج كامل	اشارة مرور
بث نصف مزدوج	شبكة القيمة المضافة
نهاية طرفية ذكية	نطاق الصوت
خدمة مستاجرة	نطاق عريض
بث ميكروويف	

٦-٩ أسئلة المراجعة:

١- اذكر بالتفصيل التطورات الرئيسية التي حدثت في الإتصالات ؟

٢- عرف ما يلي:

أ- الإتصالات

ب- مزدوج كامل

جـ- VAN

د- الارتداد

٣- ما هي فئات الإستخدام التي تتناولها الإتصالات ؟ اشرح ذلك بايجاز ؟

٤- اشرح عناصر نظام الإتصالات. محددا العناصر التي تعتبر اكثر أهمية؟

٥- لماذا يعتبر البروتوكول مهماً في بث الإتصالات ؟

٦- ما الفرق بين:

أ- النهايات الطرفية الغبية و الذكية؟

ب- مبسط و نصف مزدوج

جـ- شبكة نقطة – إلىنقطة و الشبكة متعددة النقاط؟.

د- معالج الطرف الأمامي و الحاسوب ؟

٧- كيف يعمل المودم ؟

٨- ما هي القنوات المستعملة لبث أو استقبال القنوات ؟ اشرح ذلك بايجاز ؟

٩- لماذا يقال عن الميكروويف بأنه " خط البصر " ؟

١٠- ما الذي ينفرد به بث الأقمار الصناعية ؟ و كيف يعمل مفهوم الإتصالات القمرية ؟

١١- صف مفهوم و اعمال المؤتمرات عن بعد، محددا الحسنات و المساوئ ؟

١٢- ميز باختصار بين الأنواع الرئيسية الثلاثة من المؤتمرات عن بعد، و كيف تحدد المؤسسة أي الأنواع التي تحتاج اليها أكثر ؟

١٣- ما هي السمات التي توفرها الألياف الشعيرية على الأنواع الأخرى من الإتصالات ؟ اشرح ذلك بالتفصيل؟

١٤- ميز بين الفئات الثلاثة لعرض النطاق الموجة. ما هي الفئة التي توفر اعلى سرعة ؟

١٥- تحمل خطوط الإتصالات البيانات بشكل متزامن و غير متزامن. ما الفرق بين الحالتين ؟ وضح ذلك؟

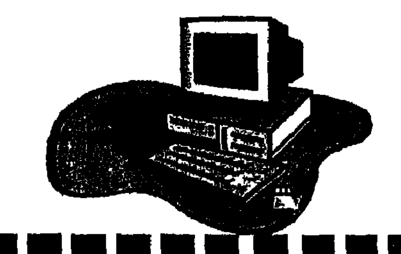
١٦- ميز بين شبكة SWITCH وNONSWITCH. وما هي سمات كل نوع؟



حماية البيانات

الأهداف:

١. التعرف على مفهوم الأمنية بشكل عام وامنية البيانات بشكل خاص.
٢. تحديد الحماية الأمنية لتناقل البيانات على شبكات الاتصالات.
٣. الاطلاع على كيفية حماية قواعد البيانات.
٤. تكوين تصور عن كيفية حماية البرمجيات.
٥. إعطاء بعض الأمثلة عن جرائم الحاسوب.



٧-١ المقدمة:

الأمنية هي مجموعة الإجراءات والتدابير الوقائية التي تستخدم سواء في مجال الفني او الوقائي لصيانة المعلومات، مثل الأجهزة والبراجيات والبيانات المتعلقة بالتطبيقات وكذلك الأفراد العاملين ضمن هذا المجال . نظراً للتدفق الهائل في حجم البيانات ولأهمية المعلومات أصبحت مشكلة حمايتها والحفاظ عليها موضع اهتمام العاملين والباحثين في هذا الميدان ، وهذا يتطلب ضرورة دراسة جميع المجالات التي تحمل في طياتها اجراءات حماية المعلومات والتي تساعد على الحد من محاولات الانتهاك او اتلاف المعلومات كما ان التباين في أهمية المعلومات ونوعها يجعل من الصعوبة دراسة الوسائل كافة والطرق الكفيلة لتحديد أساليب الحماية للمعلومات ، ان الإجراءات القانونية التي تتخذ تحمي من حدوث أي تداخلات غير مشروعة سواء حدث عن طريق الصدفة او بشكل متعمد أي ضمن مفهوم الأخطار المتعلقة بالكوارث مثل الحريق، الفيضانات، او عمليات التدمير الأخرى والامنية تشمل عدة مجالات:

١- الأخطاء العفوية الغير متعمدة التي يمكن ان تحدث أثناء تجهيز البيانات او أثناء ادخالها الحاسوب.
٢- الأخطاء المتعمدة وهذه تكون بسبب اجراءات خاطئة او غير وافية .
٣- يمكن ان تتأثر سلامة البيانات بحدوث بعض الحوادث الطبيعية او السرقة وهذه قد تؤدي الى فقدان البيانات او عطل الأجهزة .
٤- تغيير البيانات وقد يؤدي الى تدمير كل او جزء من البيانات .
٥- وجود خلل في بعض البرامج .
٦- سرية البيانات وهي مهمة جداً ويقصد بها مجموعة الإجراءات الممكن وضعها في مواجهة عمليات الاعتداء او الانتهاك للمعلومات الشخصية والتي لم تمس حرية الأفراد او تمس حياة المنشأة او استمرارها.

ويمكن توصيف اجراءات وطرق الحماية المتبعة في الحاسبات الالكترونية كما يأتي:

حماية المعلومات قبل إدخالها الى الحاسبة الالكترونية واثناءه ويمكن اعتماد الأساليب والوسائل الآتية :

١- اعتماد أساليب تدقيق المدخلات اذ يتم التأكد من الاستمارات والوثائق قبل تسلمها من الجهة ذات العلاقة وحفظ الاستمارات والوثائق المراد ترميزها وتسجيلها على وسائل الخزن في أماكن محددة تمنع الاطلاع عليها او العبث بها من قبل غير المخولين .

٢- اعتماد أساليب التدقيق أثناء الإدخال الى الحاسوب ، حيث يتم تدقيق البيانات بواسطة برامج الإدخال والتأكد من صحة المعلومات المدخلة .

٣- حماية المعلومات المحفوظة على الاسطوانات والأشرطة الخاصة بالبيانات مع عمل نسخ إضافية لها وحفظها في مكان أمين وملائم وتسمية أشخاص مخولين بتسليم واستلام التقارير والبيانات .

٧-٢ أمنية البيانات Data Security

تعرف امنية البيانات على الها العلم الذي يهتم بدراسة طرق حماية البيانات المخزونة ضمن الحاسوب "الكمبيوتر" وأنظمة الاتصالات ويتناول سبل التصدي للمحاولات (الطرق) الرامية الى معرفة البيانات المخزونة ضمن الحاسوب بصورة غير مشروعة والى تلك التي ترمي الى نقل او تغيير او تخريب برمجيات حماية البيانات الموجودة ضمن الحواسيب الشخصية التي تعتمد نظام التشغيل MS-DOS وتعتمد هذه البرامجيات على أسلوب من خلال بعض البرامج المتعلقة بالقرص المغناطيسي

Disk Utility Program تغيير او حذف او تخطي كلمة السر .

تعتمد الأنظمة للحواسيب الشخصية والتي تعتمد نظام التشغيل MS-DOS على أسلوب كلمة السر Password إذ تظهر رسالة لادخال كلمة السر بعد الانتهاء من تحميل Boot نظام التشغيل، عند تشغيل الحاسوب الشخصي تعتمد فكرة مثل هذه الأنظمة على وضع العبارة الآتية ضمن الملف (Config.Sys) .

Device=Password.Sys ولا يعتبر أسلوب كلمة السر أسلوباً أمنياً في حالة استخدامه في الحواسيب الشخصية وذلك لإمكانية نقل البعض من هذه الحواسيب بسهولة ويمكن حماية البيانات بوضع الحواسيب الشخصية في غرف معزولة والتي لا يجوز الدخول اليها الا الأشخاص المخولين لكن لهذه الطريقة عيوبها الخاصة والتي منها الضرورة احتفاظ المستفيدين بنسخ من البيانات داخل الحواسيب او في أماكن بعيدة عن الحواسيب الرئيسية لضمان عدم فقدان البيانات بصورة نهائية في حالة تعرض البيانات الاصلية للضياع.

هناك بعض الأنظمة الأمنية تعتمد على أسلوب كلمة السر لا على أسلوب التجفير (Encryption) وبشرط استخدامها لنظام التشغيل DOS فبمجرد تشغيل الحاسوب بشرط ان يكون القرص المغناطيسي (Floppy Disk) الحاوي على برنامج تجاوز كلمة السر في وحدة القرص المغناطيسيA التي تحتوي على الملفات Con-Autoexe, Fig.Sys, EC.Bat وذلك لتجنب أساليب الحماية من خلال كلمة السر، وهناك نوع اخر من التجفير تطلق عليه تسمية التجفير الشفاف Transparent Encryption لان هذا النوع مسؤول عن مراقبة كل محاولات الوصول الى الملفات المهمة المخزونة على القرص المغناطيسي Disk Accesses واعتراضها ويتم من خلال هذا الأسلوب تجفير السجلات Records مثلاً بعد كتابتها وقبل خزنها على القرص المغناطيسي وقبل قراءة يتم فك تجفيرها Decrypt لاستخدامها في البرامج التطبيقية ولا

يشعر مستخدم البرامج التطبيقية بأنظمة التجفير الشفاف لأن عمليات التجفير تتم بصورة ذاتية. ومن أهم فوائد ذلك النظام في التطبيقات التي تعتمد على قواعد البيانات اذ تقوم انظمة التجفير الشفاف بفك التجفير وتجفير البيانات المسترجعة او تلك التي اجريت عليها بعض التحديثات ولا تشمل عمليات التجفير جميع البيانات التي تقع تحت قاعدة المعلومات كما في بعض انظمة التجفير التي تقوم على أساليب اخرى.

٧-٣ الحماية الأمنية لتناقل البيانات على شبكات الاتصالات:

تتلخص الوسائل والأساليب والمعدات لحماية المعلومات من السرقة والانتهاك عبر شبكات الاتصالات بما يلي :

١- اعتماد الوسائل الكفيلة بالسيطرة على البيانات المنقولة.

٢- اعتماد نقاط تدقيق في البرامج لتسجيل المراحل المختلفة التي تمر بها كل عملية تراسل.

٣- السيطرة على خطوط تناقل البيانات ووضع التجفير اللازم لحماية التناقل.

٤- وضع أجهزة الكترونية لتحسس محاولات سرقة المعلومات.

٥- توثيق أساليب استخدام خطوط تناقل البيانات ضمن الوثائق القياسية كمركز الحاسبة المركزية.

٦- تحديد كلمات مرور للدخول الى البرامج وتغييرها دورياً.

٧- عدم ظهور كلمات المرور على الشاشات للمحطات الطرفية.

٨- ملاءمة موقع الحاسوب وكفاءة مستلزمات التشغيل.

ويتم ذلك عن طريق وضع الخطوط اللازمة لحماية الموقع واختياره بشكل يؤمن

حماية الأجهزة من خطر الكوارث الطبيعية وتوفير مستلزمات حفظ المخرجات والسيطرة على دخول العاملين وخروجهم حيث يتم ذلك وفق طبيعة مركز الحاسوب على اساس المعلومات التي يتم التعامل بها :

١- اعتماد دليل قياسي لتشغيل الأجهزة .
٢- تهيئة بدائل لأجزاء المنظومة العاطلة او توفير منظمة كاملة كبديل جاهز .
٣- وضع الأسس اللازمة لتنظيم المستفيدين من المحطات الطرفية وتعريفهم بها.
٤- ملاحظة مخالفات الإجراءات الأمنية ان كانت حدثت عن قصد او اهمال مع تسجيلها او اتخاذ الإجراءات الكفيلة لمعالجتها.
٥- تثبيت المقاييس بالتطبيقات وتوثيق البرامج في دليل خاص لاجراء الفحص للتطبيقات والبرامج بشكل دوري .

٧-٤ الأمنية في قواعد البيانات Security of Data Base

المقصود بها اتخاذ التدابير الوقائية اللازمة لحماية البيانات داخل القاعدة من محاولات الوصول او الإلغاء غير المشروع وتداخل اجراءات الحفاظ على سرية وخصوصية البيانات بشكل رئيسي وأساسي من حالات الوصول الى المعلومات في:

- بعض الأشخاص يعطون حق الوصول الغير مشروط الى بيانات الملف واجراء أي نوع من العمليات أي مسموح له باجراء أي شيء .
- المستفيدون الممنوع وصولهم الى الملف او الى أي جزء من الملف مهما كان نوع الطلب او نوع العملية حتى ولو كانت قراءة فقط أي ان هؤلاء الأشخاص غير مسموح لهم كلياً او جزئياً.
- مسموح لهم بالاسترجاع او قراءة القيم البيانية كجزء من الملف كان تكون

بعض القيود او بعض الحقول ولكن غير مسموح لهم باجراء تغييرات او كتابة على الملف .

- بعض المستفيدين قد يسمح لهم بالإطلاع على قيد واحد فقط وهو قيده الخاص به ولكن لا يحق له ان يعدل القيم .
- مستفيد يعطي حرية اكثر حيث يمكنه استرجاع قيده الخاص به ولكن يحق له ان يغير قيمة واحدة او قيمتين كان تكون العنوان نفسه .
- مستفيد يحق له الاطلاع على بيانات معينة اذا كانت تقع ضمن حدود معينة مثل المدين يحق له الاطلاع على رواتب الموظفين الذين هم ادنى منه ولكن لا يعدل ولا يحق له ان يطلع على البيانات من هم اعلى منه .
- منهم مستفيدون مسموح لهم بالقراءة والتعديل مثل مرتب موظف لا يزيد عن ٢٠٠ دينار.

٧-٥ حماية البرمجيات Software Protection

لقد انتشرت الحاسبات الشخصية بشكل واسع ، استدعى البحث عن ابتكار نظم جديدة لتطوير حماية البرمجيات امنياً من السرقات واللصوص والنسخ الغير قانونية وقد سنت العديد من الدول المستخدمة للحاسبات قوانين خاصة بحقوق النشر لمنع أيّ غزو غير قانوني لنسخ البرمجيات. ويستخدم مطورو البرمجيات اقفال خاصة لحماية البرمجيات من النسخ الغير قانونية Illegal Copies والسماح للمنتج بصنع عدد محدود من البرمجيات مزود بطرق الحماية القانونية ، فقد ظهرت في الأسواق العديد من البرامجيات التي تدمر تلك الأقفال وتسمح بحدوث نسخ ثنائية تنتشر في أيدي العابثين سريعاً Multiple Copies. يتركز اهتمام الباحثين حالياً على تطوير سرية البرمجيات

من محاولات القرصنة المختلفة من خلال انتشار النسخ الغير مشروعة من مصادر غير معروفة وتأتي تلك الحلول مع الضغط المتزايد على أسعار البرمجيات المزودة بطرق حماية قانونية .

٧-٦ حماية قواعد البيانات D.Base Security

سنشرح استخدام امر الحماية Protect للحفاظ على قاعدة البيانات من الأخطار المختلفة وسنناقش البنود التالية :

* الاعتبارات الخاصة بالعمليات التي تؤثر بسلامة شبكة الاتصال . يستخدم أمر الحماية Protect لخلق وصيانة عمليات السلامة في نظام قواعد البيانات يعتبر ذلك الأمر مصدرا رئيسيا للحماية ويتواجد من ضمن مجموعة أوامر قاعدة البيانات ويستخدم بواسطة إداري النظام System Administrator الذي يعتبر مسؤولا عن سلامة البيانات ومنع أي شخص آخر غير مخول من استخدام النظام. وربما يستخدم امر الحماية في حاسوب منفصل او في مجموعة أجهزة متصلة بشبكات اتصال محلية.

ويتحكم امر الحماية على ثلاثة بنود كالتالي :

- اشارة عبارة عن كلمة Log-In فتح النظام باسم المستخدم التي تمكنه الوصول غير الشرعي الى ملفات قاعدة البيانات .
- سلامة منفذ الحقول Field-Access والملف الذي يسمح له بتعريف ماهية الملفات والحقول وبامكان كل مستخدم الوصول اليها اذا كان مخولا بذلك .
- تحفير البيانات Data Encryption الذي يقوم بتحفير ملفات قاعدة البيانات وحتى يمنع الوصول غير المخول لقراءة تلك الملفات نظرا لاهميتها.

٧-٧ طريقة ترشيح كلمة السر Password Filtering

تستخدم طريقة الترشيح أثناء اكتشاف كلمات السر الضعيفة والتي لا يسمح النظام للمستخدم باستعمالها، وترفض أثناء ادخالها، تحتوي عملية الترشيح على جملة اختبارات من خلال دالات وظيفية خاصة بالعمليات المطلوبة يتم اختيارها من القاموس الآلي ويخول الترشيح للمستخدم اختيار كلمة السر المناسبة وطرق الاثبات ويطبق الترشيح في دالة تاريخ كلمة السر Password History Function ويبدأ النظام بترشيح كلمات السر المستخدمة السابقة ثم يبدأ القاموس بفحص ملحق الكلمات الخاصة بعمل النظام وتغني تلك الطريقة عن الوقوع باخطاء وكشف الدخلاء على النظام وحماية المعلومات بصفة دائمة .

٧-٨ امنية كلمات السر Security of Password

صنع سياسة خاصة بكلمات السر لحماية مواقع عمل النظام في الحاسب، ولقد ابتكرت شركة يونكس الشهيرة Unix واحدة من الطرق والتي تعرف بسياسة كلمة السر VMS-Password Policy تزود تلك الطريقة موقعاً بديلاً لكلمات السر التي تتولد في النظام تلقائياً واعطاء تخويل مناسب للمستخدم باختيار كلمة السر الخاصة به ضمن حدود ورفض اية كلمات سر يتم تخمينها بسهولة.

ان التوثيق الرقمي Digital Documentation المتبع في سياسة كلمة السر (في ام أس) يشير الى أهمية التاكد من الأمثلة الرقمية المزودة بالنظام (Sys. Examples) لكتابة النموذج الخاص بكلمة السر مستخدماً اجراء امر الربط المزود وتغيير المعلمات كالتالي : Sysy-Gen Parameter Load -PWD- Policy .

لاشعار النظام باستخدام سياسة خاصة بكلمة السر ، وبإمكانك تطبيق سياسة

كلمة السر المناسبة لاحتياجات النظام قدر الإمكان لتطوير إجراءات السلامة مستقبلياً ويستخدم ذلك المثال في لغات مثـــل آدا ADA ، بليـــس BLISS، ولغـــة TWO . NOTSO-COMMON LANGUAGE

٧-٩ طرق جرائم الحاسوبيه Computer Crime Techniques

مع الاستخدام المتزايد لأعداد الحاسبات تكاثرت أنواع الجرائم الآلية بمختلـــف أنواعها فلا توجد جريمة تنفذ بواسطة الحاسوب فهناك جرائم تنفذ بواســـطة البشـــر الذين يستخدمون الحاسوب تتنوع جرائم الحاسوب بمختلف اشكالها وهنـــاك الآلاف من الحالات التي تنفذ من خلالها جرائم الحاسوب .

هناك طريقة وقت القنبلة Time Bomb تستخدم نسبياً بواسطة البشـــر الـــذين يطورون البرمجيات، اذا كانت المدفوعات النقدية لا تصل خلال وقت أسرع، فـــان البرمجيات تدمر نفسها وطريقة حصان طروادة وهي احدى جرائم الحاسوب تتعلـــق باستبدال تعليمات خاصة داخل برنامج الحاسب الى التنفيذ النهائي وطريقة الســـلامي وهو نوع من السجق Salami Method احدى الطرق الأخرى لجرائـــم الحاســـوب تتداخل مع تنفيذ البرنامج الذي ينسخ الى عدة كميات وتستخدم تلك الطريقـــة في البنوك والمؤسسات المالية حيث تتوفر نسب عالية من الفائدة ويتم توظيـــف كســـور الفائدة خلال فترة من الوقت وتضاف الى حساب مرتب وتتضـــاعف الكســـور في حساب اللص البنكي وتتحول الى طريقة معقدة لاكتشافها ويتم اختبـــاره بواســـطة التدقيق الآلية Computerized Auditing Programs وتتميز طريقة الكـــود الفـــائق Super Zap Method حيث يستخدم برامج الحاسب بواســـطة مـــبرمجي الأنظمـــة للتحكم بالنظم الطبيعية وتركيب المعطيات وعند توفر تلك البرامج بأيدي المجرمـــين، يتم تغيير ما بداخلها من معطيات او برامج وعندما يحلل المجـــرم تلـــك المعلومـــات

باستطاعته ان يكتشف اسرار المؤسسة او الشركة ويبيعها الى الآخرين وبطريقة جريمة مصيدة الباب Trap Door Method تستبدل التعليمات لسرية برامج الهدف ويتم تغيير المعطيات الى برامج الهدف ويتم تغير المعطيات الى برامج لا تكتشف بسهولة . وكذلك استخدام الأقراص المرنة لمعرفة كلمات السر التي يعمل عليها البرنامج محاولين الوصول الى النظام وتحدث تلك الجرائم في معظم الحاسبات التي تستخدم انظمة المشاركة الزمنية Time sharing Computer Systems ويحاول الطلاب احيانا تحديد مواقع كلمات السر الخاص بأنظمة الشركات لمحاولة فكها وتستخدم نظم المشاركة الزمنية للوصول الى الحاسبات المالية وعند اكتشافها يتم اختبار ملفات العملاء وتدمير المعلومات الداخلية لاحظت شركة الهاتف كثرة المكالمات الهاتفية في مدرسة Prep وتم اشعار البوليس وإبلاغ مدير المدرسة بارتكاب طلاب قاصرين لتلك الجرائم وتحاول الشركات حاليا صنع كلمات سر تتكون من أحرف طويلة حتى يستغرق كسرها وقتا طويلا في محاولة لمنع تزايد تلك البرامج مستقبلا .

سرقة وقت الحاسوب:

تعتبر طريقة سرقة وقت الحاسوب واحدة من الأنواع الشائعة لجرائم الحاسوب حيث يقوم المستخدمون المخولون بفتح حسابات الشركات او المؤسسات للأغراض غير الشرعية ، مثل اللعب بالحسابات الشخصية ومزاولة بعض أنواع الألعاب في الحاسوب للوصول الى الأسرار الخاصة بالمؤسسة عن طريق كسر كلمات السر الخاصة بالأنظمة خلال خطوط شبكات الهاتف محاولة لسرقة وقت الحاسوب.

قرصنة المعلومات:

يقصد بالقرصنة سرقة المعلومات من برامج وبيانات بصورة غير شرعية وهي مخزنة في دائرة الحاسوب او نسخ برامج معلوماتية بصورة غير قانونية وتتم هذه العملية اما بالحصول على كلمة السر او بواسطة التقاط موجات الكهرومغناطيسية بحاسبة

خاصة ويمكن وضعها في عجلة صغيرة او في مكان قريب من مركز ارسال هذه الموجات ويمكن لقرصان المعلوماتية الحصول على كلمة السر بالسرقة او بعد اجراء تجارب الكلمات المستخدمة في مثل هذه الاغراض .

وبالامكان اجراء عملية القرصنة عن طريق رشوة عاملين في المؤسسة المستهدفة يتولون الكشف مباشرة على الحاسوب . كما ان الحصول على عملية كلمة السر يمكن ان يتم عن طريق الاختبار البسيط، حيث انه من المعروف ان معظم المسؤولين عن تشغيل أجهزة الحاسوب يعتمدون كلمات سر متعارف عليها مثل تاريخ ميلادهم او كلمة الرئيس الخ ... ويمكن كشفها مع بذل مقدار قليل من الجهد اما بخصوص تركيب هوائيات شديدة وتشغيلها دقيق للغاية ، لكن اذا استطاع القراصنة تأمينها فان منعها من اجراء هذه النشاطات امر بالغ الصعوبة، حيث ان مدى التقاط الهوائيات يمكن ان يبلغ عدة كيلومترات، والبحث عنها يتطلب حينها استعمال أجهزة التقاط الزوايا Goniometria شديدة التعقيد من الناحية القانونية فان ملاحقة القراصنة الذين يمارسون نشاطاتهم بهذا الوجه مشكلة مستعصية في حال لم تكن الملفات المعلوماتية الجارية قرصنتها على علاقة بشؤون الامن القومي ، حيث يجب حينها اثبات الاتهام بأدلة دامغة قبل ان تباشر دوائر الشرطة التحقيقات.

بالنسبة إلى نسخ البرامج فيتم بصورة بسيطة جداً بتشغيل سواقات الاسطوانات الحاسوبية اللينة على الشكل التالي :

١- تقليد البرامج المعروفة بصورة غير مشروعة وبغير وجه حق ، بعد اجراء التعديلات عليها .

٢- النسخ او الغش من قبل الموزع الذي يبيع البرامج الى الزبائن على انها شرعية.

٣- النسخ غير المرخصه بها من قبل المستهلكين العديد ينسخون برامج عن حسن نية مع جهلهم المسبق بان الامر غير شرعي .

٤- انتاج برامج مماثلة للبرامج الرائجة من قبل الشركات المنافسة وبيعها على اساس انها اصلية .

الهدف من عملية القرصنة :

ان الهدف من عمليات القرصنة ذو اوجه متعددة ، حيث ان المعلومات انتشرت في جميع مجالات الحياة ويمكن ان تكون المعلومات التجارية لمعرفة الاسرار التسويقية وحسابات المؤسسة المستهدفة ، ومالية التلاعب بقيود المصارف او مؤسسات اصدار البطاقات الائتمانية او صناعية لكشف اسرار تصاميم منتجات المصانع المستهدفة بغية اعادة صناعتها دون اجازة قانونية ويمكن ان تكون القرصنة ايضا سياسية وعسكرية استراتيجية من اجل الحصول على الملفات والمعلومات والخطط السرية للحكومات.

حماية البرامج Programs Protection

ان اهداف حماية برامج الحاسب يمكن ان نرجعها الى عدة اسباب لاجل الحفاظ على اسرار الحياة الخاصة والمعلومات الشخصية ومنها ايضا ضخامة الاستثمارات المادية والبشرية المستخدمة في اعداده وكذلك النقص الحاصل في وسائل التقنية المتوفرة وتشجيع الابتكارات.

لقد بلغ الانفاق العالمي في مجال البرامج الى ١٨ مليار دولار امريكي في عام ١٩٨٣ والى ٥٥ مليار دولار امريكي عام ١٩٨٧ ويتعرض هذا الرقم الى زيادات سنوية تتراوح بين ٢٠%-٣٠% كل عام وقد بلغت حجم قرصنة البرامج في فرنسا وحدها ٧٥٨ مليون فرنك وفي كندا مائة مليون دولار ، بل ان كندا قد اعلنت ان البرامج المقلدة التي تستخدم داخلها تصل الى ٩٠% من اجمالي البرامج المستخدمة سنة ١٩٩٥.

ان انتشار قرصنة البرامج سيؤدي الى قلة الابتكارات. وان الحاجة الى الابتكار

والاختراعات تتعرض الى الاستغلال المجاني من الجمهور والتقليد او التحوير بالبرامج الأصلية وبالتالي نسخ مقلدة من البرامج والخسارة المادية تؤول الى المؤلف الأصلي للبرنامج.

لما كانت البيانات والمعلومات المخزونة في ذاكرة الحاسب الالكتروني ذات أهمية خاصة للمستخدمين والمختصين في مجال الحاسبات حيث الها تحتوي على معلومات خاصة وسرية ، فلا بد من وجود نظام امني سري يحمي هذه البيانات من التداول غير المشروع واعمال القرصنة والسرقات للبرامج والمعلومات. ويصمم نظام يحمل كل وسائل الاحتياجات الأمنية الدفاعية نظراً لأهمية المعلومات في وقتنا الحاضر في جميع وسائل الحياة في الطب والعلوم والصحة والمجتمع ومعلومات عن الأمن والدفاع لكل بلد في العالم في الأبحاث التقنية والفضائية وأسرار الحاسبات المتصلة بالأقمار الصناعية التي تطلق في العالم، فبعد اربعين عاماً من تاريخ اختراع الحاسبات الألكترونية نتيجة لجهد انساني متواصل في سبل خدمة البشرية ظهرت مجموعة تخريبية تسمى (الأجرام المعلوماتي) هدد انجازات التقدم العلمي التكنولوجي وبالتالي كثرت المخاوف من تطورها لتشمل المجالات الحساسة في برامج التسلح النووي والصواريخ الصناعية والعابرة للقارات ومجالات متطورة أخرى. ولقد تزايدت عمليات القرصنة بشكل واضح في البلدان المتقدمة في مجال الحاسبات، وموضوع القرصنة ذو الوجهين: الأول ذو طابع تحسسي بكل ما لكلمة تحسس من معان سياسية وعسكرية واقتصادية وادارية .. الخ والثاني يعني بحماية حقوق الملكية الأدبية والصناعية .

كيف يمكن تطبيق احكام حق المؤلف في مجال البرامج:

يكفل نظام الحماية بحق المؤلف المبتكر طائفتين من الحقوق اولهما ادبية والثانية مالية وذلك على النحو التالي:

الحقوق الادبية:

يتمتع المؤلف باربعة حقوق ادبية:

١- حق في نسبة البرامج اليه ، فليس من حق آخر ان يدعي لبرنامجه .

٢- حق في تقدير لحظة التوزيع الأول لبرنامجه ، فينفرد المؤلف بتحديد لحظة خروج مصنفه الى الجمهور لأول مرة .

٣- حق في احترام مصنفه فيمتنع على الآخرين تحديد هذا المصنف او تعديله بغير اذن مسبق من المؤلف .

٤- حق في السحب او الندم فيستطيع المؤلف سحب برنامجه من التداول في اية لحظة ندم على مستوى برنامجه الذي ادرك انه لا يتفق مع سمعته في مجال اعداد البرامج وفي هذه الحالة يلتزم المؤلف بتعويض عميله عما لحق من خسائر نتيجة اتخاذه لقرار السحب.

الحقوق الادبية:

يخول المشرع للمؤلف حق الاستغلال المالي لمصنفه سواء عن طريق اصدار تراخيص النسخ او بواسطة منح تراخيص التحوير والاستعمال ويلاحظ ان الامر الذي يجب معه استصدار ترخيص من المؤلف هو النسخ التجاري ولا استعماله شخصي غير الربحي . وكذلك عند التحوير ، فمن يحرر برنامجا معينا لغرض الإستجابة لاستعمالات مختلفة يتعين ان يحصل على ترخيص مسبق مكتوب من المؤلف بذلك .

اما عن الاستعمال المرخص به فيجب ان يتضمن الترخيص تحديدا زمنيا ومكانيا لهذا الاستعمال فمن يشتري برنامجا يقصد استخدامه في شركة يملكها في مكان معين ليس له ان يستخدمه في شركة اخرى ولو كانت هذه الشركة مملوكة له أيضا .

مباديء حماية المعلومات:

يذكر الأستاذ بول سيجارت Paul Sieghart مبدأ لحماية المعلومات الخاصة في الحاسبات الآلية وهو مبدأ الحد الادنى من تداول المعلومات فهذه المبادئ تهدف الى حماية البرامج الخاصة التي توضع في الحاسب، ان اتباع هذه القواعد عند تشغيل نظم الحاسبات يعني ان المعلومات المخزونة عن الأفراد والهيئات الأخرى تبقى في مأمن من عليها ومن استخدامها في غير الاغراض التي استخدمت من اجلها .

١- مبدأ الأخطار العام:

وهو ان كل نظم الحاسب التي تتعامل في المعلومات وخاصة المعلومات الشخصية ينبغي ان تكون معلومة للجمهور ، وبموجب المبدا الاساسي ان الشخص لا يستطيع ان يتحقق من الضرر حتى يعلم به ، ويعلم من هو المسؤول عنه ، في بريطانيا مثلا نجد ان اغلب الناس يعلمون ان مصلحة البريد والكهرباء لديها معلومات عنهم معدة بالحاسب، عندئذ يكون مبدأ الأخطار العام قد حقق اهدافه .

٢- مبدأ صحة المعلومات:

يجب ان تكون المعلومات دقيقة وذات صلة بالموضوع وبموجب هذا المبدأ ينبغي ان تكون المعلومات المحتفظ بها في الحاسبات دقيقة وعاملة وذات علاقة بالموضوع .

٣- مبدأ الأمن :

معنى هذا ان المعلومات المحتفظ بها في الحاسب ينبغي ان تكون واضعي الضمانات تتجه الى حماية المعلومات من الأعداد وان الضمانات المهمة التي يطالبون بها هي:

- ان تكون المعلومات المدونة في ذاكرة الحاسب هي معلومات سليمة .
- ان هذه المعلومات سوف تستخدم في اغراضها الصحيحة .

- انه اذا كان هناك خطأ فان احدا سوف يصحح هذا الخطأ .

٤- مبدأ الشرعية :

ينبغي استخدام المعلومات المعدة بواسطة الحاسب للاغراض المشروعة فقط ومن المعلوم ان استخدام هذه المعلومات يتم الاتفاق عليها بين صاحب المعلومات او بموجب نص قانوني يترتب على مخالفته توقيع العقاب وينبغي ان تستخدم فيها المعلومات في احوال لم يوافق عليها الشخص الذي تخصه هذه المعلومات، وفي حالة عدم وجود نص عقابي على استخدام المعلومات او يكون الغاية من الحصول على المعلومات مهما للغاية وهو استخدام للمصلحة العامة، هنا من الأفضل ان يستدعي صاحب المصلحة في المعلومات كي يوافق على هذه الحالة ، اما اذا كانت البرامج في الحاسب الألكتروني غير خاصة وكانت هناك ضرورة قوية للمصلحة العامة لاستخدام هذه المعلومات فانه من الحكمة ان تكون هناك جهة لها سلطة الترخيص ويحسن ان تكون سلطة مستقلة تستطيع ان ترخص استخدام هذه المعلومات وتكفل لهذه الجهة الضمانات.

وهذه الضمانات هي:

- ان المحكمين لابد ان يكونوا متمتعين بالاستقلال والحياد.
- لابد ان يكونوا على درجة كافية من المهارة والخبرة لفهم الموضوعات المعروضة عليهم.
- ينبغي ان يعملوا في اطار مجموعة من القواعد الواضحة التي من اليسير فهمها وتكون هذه القواعد بالقدر الكافي .
- يجب ان تكون لقرارات اللجنة صفة الألزام .

٧-١٠ الخلاصة:

نظرا لأهمية حماية البيانات من الاختراق والتخريب فإن هذا الفصل يركز علـــى معرفة مفهوم امنية البيانات وكيفية حماية البيانات من خلال تناقل هذه البيانات خلال الشبكات بالإضافة إلى تحديد الشروط الواجب اتباعها في حماية قواعد البيانات. كمـا أن حماية البراجيات مهم جدا في تكنولوجيا المعلومات لذلك فإن هذا الفصل يركـــز على هذه الأساسيات.

أسئلة مراجعة:

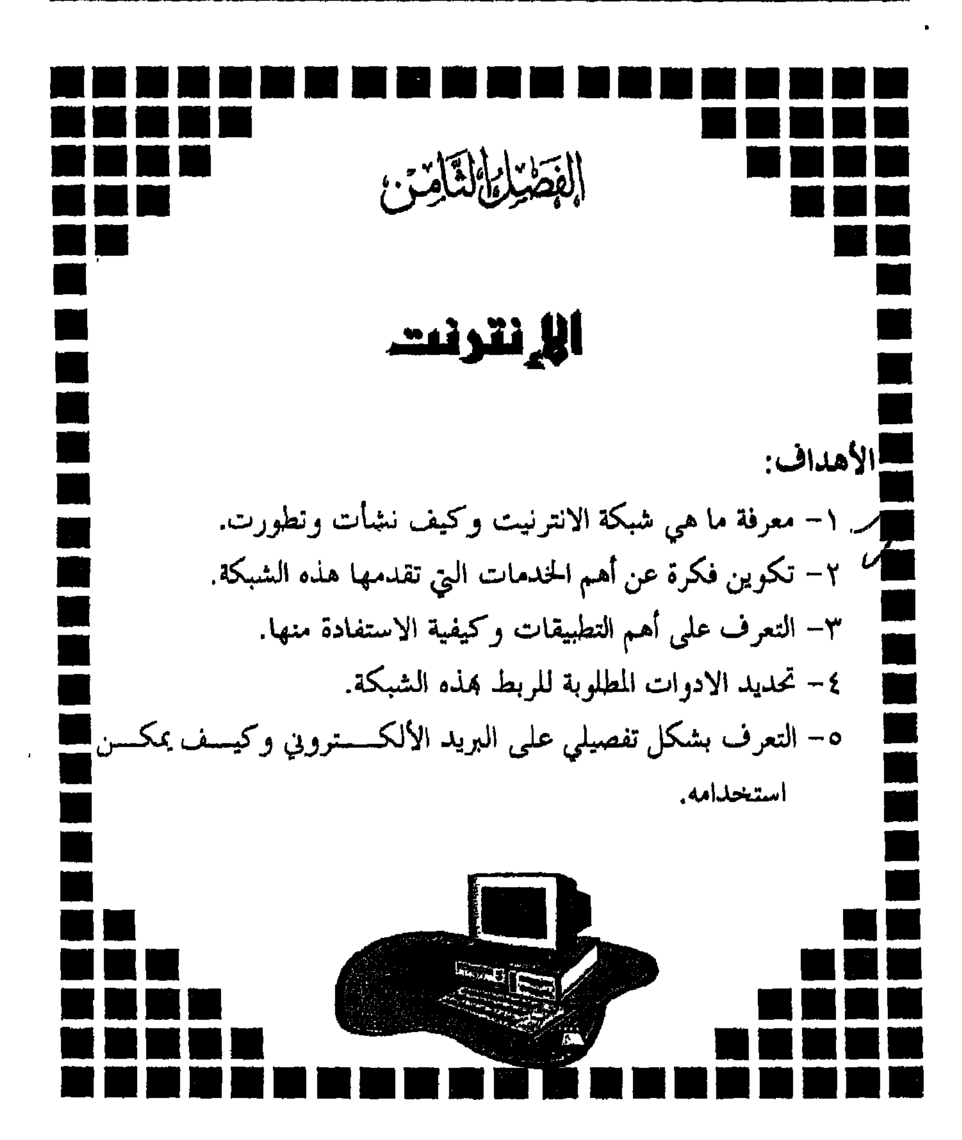
١- ما هو مفهوم حماية البيانات ؟

٢- حدد الإجراءات المتبعة في حماية البيانات داخل الحاسبات الإلكترونية ؟

٣- اذكر الوسائل والأساليب والمعدات لحماية المعلومات من السرقة والاختراق؟

٤- ميز بين حماية البراجيات وحماية قواعد البيانات ؟

٥- كيف يمكن تطبيق احكام حق المؤلف في مجال اعداد البرامج ؟



الفصل الثامن

الإنترنت

الأهداف:

١- معرفة ما هي شبكة الانترنيت وكيف نشأت وتطورت.

٢- تكوين فكرة عن أهم الخدمات التي تقدمها هذه الشبكة.

٣- التعرف على أهم التطبيقات وكيفية الاستفادة منها.

٤- تحديد الادوات المطلوبة للربط بهذه الشبكة.

٥- التعرف بشكل تفصيلي على البريد الألكتروني وكيف يمكن استخدامه.

٨-١ المقدمة:

إنها شبكة الشبكات، فهي تضم ألف شبكة حاسب، تتصل عن طريق ٢ مليون حاسب كبيرة، ويستخدمها الآن اكثر من ٣٠ مليون مستخدماً. يتوقع ان يكون عددهم قد وصل عددهم الى بليون مستخدم بحلول عام ٢٠٠٠، وخلال فترة وجيزة فرضت نفسها كمصدر للمعلومات في جميع مجالات الحياة.

بدأت إنترنت في أوائل التسعينات لتوفير وسائل الإتصال، والربط بين الجامعات والمراكز البحثية والمؤسسات التجارية في مختلف أنحاء العالم ويتزايد استخدام إنترنت سنوياً على مستوى الأفراد أو المنظمات حتى أصبحت تلك أحد وسائل الإتصال الأساسية مثل التلفون والفاكس، وعلاوة على ذلك توفير امكانات الإتصال بين الجهات المختلفة فان إنترنت تتيح كمية هائلة من المعلومات التي يمكن الاستفادة بها في ادارة الأعمال. كما انها تمثل سوقاً جديداً لتقديم الخدمات للمستخدمين.

يتزايد حجم ومعدل نمو إنترنت بشكل يسترعي النظر، فبدلاً من كونها شبكة حاسبات واحدة فهي "شبكة الشبكات".

وبالمقارنة بمختلف الجهات التي تقدم خدمات الإتصال المباشر، نجد ان الإنترنت لا تمتلكها أو تتحكم فيها دولة أو مؤسسة، فهي بتصميمها غير مركزية وموزعة بشكل متناثر الى درجة انه لا يستطيع أحد ايقاف عملها.

ومع ان إنترنت هي وسيلة للاتصال، فهي ليست وسيطاً للارسال فقط مثل الراديو أو التلفزيون، ولكنها وسيط اتصال ذو اتجاهين مثل التلفون ولكن باضافات وقدرات اكثر. وفي بعض الأحوال، قد يسبب عدم استخدام إنترنت للاتصال فقدان فرصة عمل، تماماً مثل وجود جهاز التلفون أو الفاكس.

لذا فان إنترنت الآن احدى أدوات العمل الضرورية. بالإضافة الى انها تعتبر مجدية اقتصادياً في بعض الاستخدامات مثل الاتصالات الدولية.

٨-٢ تاريخ تطور إنترنت:

في عام ١٩٦٤، صمم باران من مؤسسة رائد الأمريكية نوعاً من الشبكات لا يعتمد على وجود معالج مركزي.

في عام ١٩٦٩، قامت وكالة المشروعات البحثية المتقدمة لوزارة الدفاع الأمريكية بإنشاء شبكة أربانت Arpant وهي اول شبكة حاسبات تعمل بنظام تحويل الحزم Packet-Switching، أي تسمح بتحويل البيانات المرسلة عبر الشبكة باعادة ترتيب هذه الحزم طبقاً لأرقامها.وفي حالة احدى هذه الحزم يتم إعادة إرسالها. وبذلك يسمح هذا الأسلوب بتمرير الرسائل حتى في حالة حدوث عطل لأحد نقاط الإتصال بالشبكة.

وفي عام ١٩٧٤، بدأت دراسة استخدام بروتوكول "تي سي.بي ـ أي بي (TCP/IP) في الاتصالات بانترنت.

في عام ١٩٧٧، بدا استخدام بروتوكول تي سي بي / أي بي بالشبكة.

وبحلول عام ١٩٨٠، بدأت الجامعات في احلال الحاسوب ذي الحجم الكبير Main Frame بمحطات عمل تستخدم نظم تشغيل يونكس وخاصة التي يوجد بها امكانات الربط ببرتوكول تي سي بي / أي بي ونتيجة لذلك زاد عدد المستخدمين لشبكة اربانت حتى وصل الى أقصى سعة ممكنة لها، لذا أظهرت الحاجة الى تغيير جوهري في الشبكة.

أواخر الثمانينات، قامت مؤسسة العلوم القومية بالولايات المتحدة الأمريكية National Science Foundation (NSF) بإنشاء شبكة (NSF NET)، وبدلاً من انشاء شبكة حاسوب كبيرة ذات تكلفة عالية، قامت ببناء شبكات إقليمية وأعطت

الجامعات مسئولية الربط مع جهات الإمداد الإقليمية المرتبطة مع شبكة (NSF NET)، وتم ربط الشبكة أيضاً بشبكة اربانت.

٨-٣ كيف تدار إنترنت:

جمعية إنترنت Internet Society (ISOC) تشرف على نمو إنترنت وتضع لهـــا المواصفات القياسية. يتضمن الهيكل التنظيمي للجمعية مجلس استشاري من ٨٥ شركة ومؤسسة وهيئة البناء المعماري لإنـــترنت Internet Architecture Board (IAB) المسؤولة عن توجيه المواصفات القياسية والإشراف عليها، والتي يتم وضعها بواســطة مجموعة العمل الهندسية لإنترنت Internet Enginering Task Force (IETF) والتي يشارك فيها من المستفيدين الذين يتبادلون الآراء والأفكار بشـــأن أســلوب تشـغيل إنترنت.

ماذا يمكن ان تقدمه إنترنت ؟

تتمثل الخدمات المختلفة التي يمكن ان تقدمها إنترنت في :

- البريد الألكتروني (E-Mail)، فبواسطة الربط مع شبكة إنترنت يمكنك إرســال البريد الى أي شخص في العالم بتكلفة اقل من الوسائل التقليدية المتاحــة مثــل الخطابات أو الفاكس.
- المناقشة والتحاور بين عدد من المستخدمين المهتمين بموضوع معين حيث تتنــوع هذه الموضوعات من السياسة الى التجارة الى لعب...الخ.
- الحصول على المعلومات، فيمكنك من خلال إنترنت الحصول معلومات متنوعــة في مختلف الموضوعات مثل :
  - اخبار من أنحاء العالم.

- الأعمال المتكاملة لشكسبير.
- بيانات أسعار الأسهم بالبورصات العالمية.
- نشرات توصيف المنتجات (ويمكن إرسال أوامر لتوريدها)
- مطبوعات البيت الأبيض المسموح نشرها.
- الموسوعة العلمية
- معلومات جغرافية عن العالم.
- البحوث الطبية الجارية حالياً.
- بيانات الأسواق التجارية مع الدول المختلفة.

٨-٤ اهم تطبيقات الإنترنت:

البريد الألكتروني (Electronic- MAIL) :

يعتبر البريد الألكتروني اكثر تطبيقات إنترنت شيوعاً، حيث انه يحقق وسيلة للاتصال اقل تكلفة من الفاكس. وسواء تم إرسال رسالة الى الولايات المتحدة أو الى الصين أو الى أي مستخدم آخر أو عدة آلاف من المستخدمين، فلا يدفع المرسل سوى تكلفة ربطة بالشبكة فقط، هذا بالإضافة الى إمكانية إرسال الرسائل في أي وقت في اليوم على مدار ٢٤ ساعة.

وتتمثل اهم عيوب البريد الألكتروني لإنترنت في عدم توفر الحماية للبيانات المرسلة حيث يمكن للآخرين الاطلاع عليها، لذلك لا يفضل إرسال أي بيانات هامة مثل ارقام بطاقات الضمان أو أرقام بطاقات الاتصالات التلفونية.

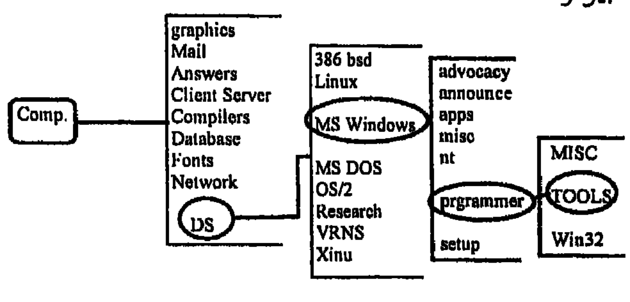
وتوفر إنترنت حالياً علاوة على إرسال ملفات النصوص إمكانات إرسال ملفات الصوت والصورة والرسومات، مما يسمح للمستخدم في حالة توفر الإمكانيات المادية المطلوبة عرض الرسائل المستخدمة على هيئة وسائط متعددة (Multi Media)

وسنشرحها لاحقاً بشكل تفصيلي.

مجموعات الأخبار (Newsgroups) :

تسمح مجموعات الأخبار للمشتركين بها الاطلاع على المناقشات المتعلقة بمختلف الموضوعات والتي قد تشمل مثلاً أنواع التطبيقات أو المنتجات أو الموضوعات المتعلقة بالهوايات أو بأحد مجالات الفنون كالسينما أو المسرح...الخ.

وقد يسبب البحث عن مجموعة الأخبار المناسبة بعض الحيرة للمستخدم حيث تتنوع الموضوعات المتاحة..ولتسهيل ذلك يتم تقسيم مجموعات الأخبار الى مستويات تصنيفه مختلفة. فالمستوى الأول للتصنيف يحوي ٢٢ نوعاً من الموضوعات مثل الكمبيوتر (Comp) والعلوم (SCI) والموضوعات السياسية (talk) وتوصيف المنتجات (biz) والعلوم الطبيعية والنووية (hepent)...الخ.ثم ينقسم كل من هذه الموضوعات في المستوى الثاني الى تصنيفات فرعية، فمثلاً ينقسم الكمبيوتر الى قواعد البيانات (database)، والرسومات (graphics)، والبريد (Mail)، والشبكات (network)...الخ. ويوضح الشكل أدناه مثالاً لتسلسل تصنيف مجموعة الأخبار المتعلقة بموضوع الكمبيوتر.



الشكل يوضح تسلسل مجموعة الأخبار للكمبيوتر
Computer News Groups

بروتوكول نقل الملفات: File Transfer Protocol (FTP)

ويعتبر بروتوكول نقل الملفات احد التطبيقات الشائعة الاستخدام والتي تسمح بنقل الملفات سواء كانت وثائق أو احاديث اذاعية أو برامج، ويوجد من خلال إنترنت الالاف من الحاسبات (أجهزة خدمة) الذي يسمح للمستخدمين بنقل نسخ من الملفات بدون أي تكلفة.

ولاسترجاع ملف باستخدام بروتوكول نقل الملفات (FTP) كل منا يحتاجه المستخدم هو معرفة عنوان الملف، وغالباً ما تنشر المجلات مثل مجلة عالم الشبكة (Network World) أماكن تواجد الملفات المختلفة.

ونظراً لأن هناك عدداً من المستخدمين في العالم يتاح لهم بالربط بالبريد الألكتروني للشبكة فقط. وإمكانهم استرجاع الملفات من خلال الخدمات البريدية (Mail Servers). فمن خلال البريد الألكتروني يمكن تبادل الرسائل مع هذه الخادمات بشكل معين ونقل الملفات المطلوبة.

أدوات استكشاف إنترنت: Internet Exploration Tool (Telnet)

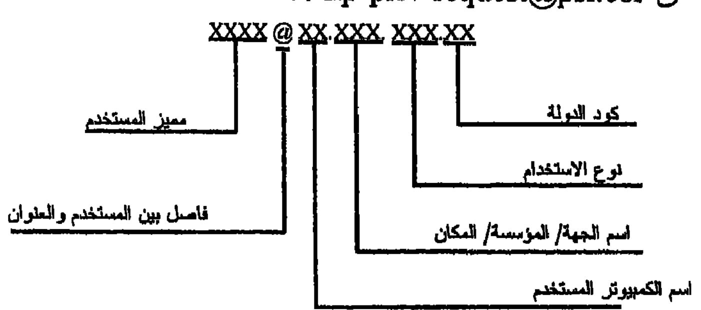
يسمح تطبيق (Telnet) بامكانية الإتصال بحاسبات أخرى والتعامل معه بشكل مباشر.فمن خلال هذا التطبيق يمكن للمستخدم استكشاف عناوين الكمبيوتر المتاحة للعامة والتي يمكنه التعامل مع قاعدة البيانات الموجودة بها، ويعتبر التلنت الأسلوب الشائع لربط المستخدمين مع نظم الحاسوب المسموح بالتعامل معها أو الموجودة على نفس شبكة الإنترنت.

وتستخدم التلنت غالباً بواسطة العاملين بالمكتبات. فعند عدم وجود احدى الوثائق بالمكتبة، يمكن البحث مباشرة بواسطة تلنت عن هذه الوثيقة في قواعد المكتبات الاخرى.

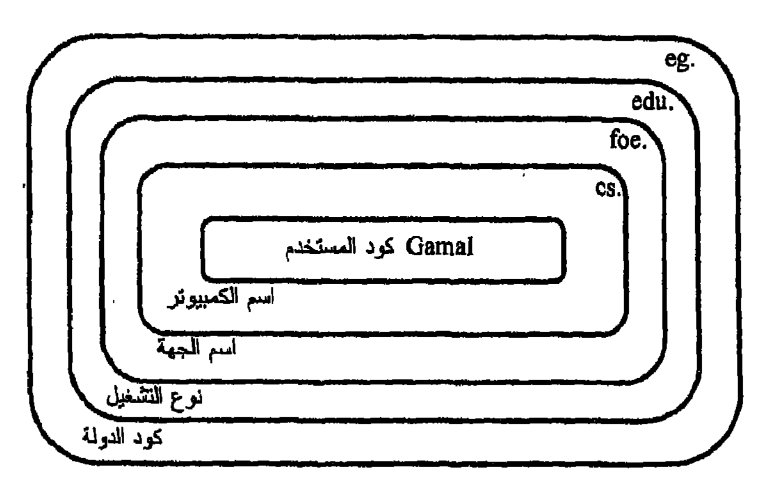
القوائم البريدية : (Mailing Lists)

تمثل القوائم البريدية مجموعات للمناقشة في احد الموضوعات، وفي حالة طلب المستخدم استقبال هذه المناقشات من خلال البريد الألكتروني، عليه اضافة عنوانه الى المشتركين بالقائمة البريدية. ونتيجة لوجود عدد كبير من المستخدمين لشبكة إنترنت ولهم إمكانية التعامل مع البريد الألكتروني فقط، أي لا يستطيعون الاطلاع على مجموعات الاخبار، لذا فهناك بعض مجموعات الأخبار التي يمكن تحويلها الى قوائم بريدية وبالتالي يمكن لمستخدمي البريد الألكتروني الاطلاع عليها.

ومن الممكن للمستخدم الاشتراك في مناقشة مختلف الموضوعات، ويمكن له استقبال الرسائل من قائمة بريدية عن طريق طلب الاشتراك بها، وذلك بإضافة كلمة (-Request) بعد مميز المستخدم لهذا القائمة فمثلاً الاشتراك في القائمة البريدية (Comp_Priv) والتي تناقش أساليب الحماية عند استخدام إنترنت، فيتم إرسال رسالة بريدية الى comp-priv-request@psi.cor.



مثال: مستخدم باسم Gamal يعمل من خلال الكمبيوتر التابع لقسم الكمبيوتر Computer Science (cs) في كلية الهندسة Faculty of Enginering (foe) وذلك لأغراض تعليمية Educational (edu) وذلك بمصر Egypt (eg) لذا فان العنوان يكون كالتالي : Gamal@cs.foe.edu.eg



أسلوب استخدام العناوين في الإنترنت:

تكاليف الاشتراك في النشرات الالكترونية:

يتجنب البعض الإتصال بالنشرات الألكترونية خشية من ان يكون وراء هذا الإتصال تكاليف مالية باهظة، وهذا اعتقاد خاطئ. فالاتصال بالنشرات الألكترونيةيكون في اول الامر مجاناً، كما ان الإتصال بتلك النشرات لا يكلف سوى اجر المكالمة الهاتفية وهي غير مرتفعة. كما ان التكاليف الرئيسية في الإتصال بالنشرات الألكترونيةهي تكاليف المكالمات الهاتفية وهذا يعني كلما طالت المكالمة الهاتفية كلما ارتفعت فاتورة تلك المكالمة ولهذا ظهرت عدة وسائل وادوات مهمتها خفض مدة المكالمة الهاتفية مما يخفض تكاليف الإتصال بالنشرات الألكترونية.

وسائل وأدوات:

١-أجهزة المودم:

عندما نقرر شراء جهاز مودم الذي يربط الحاسوب بالهاتف، فهو ياتي بسرعات، وكلما زادت السرعة التي عمل بها المودم كما ارتفع سعره، والعكس صحيح، فكلما

كانت سرعة المودم متواضعة كلما انخفض سعره.

ويقوم المودم السريع بانزال البيانات وبرامج النشرة الألكترونية بسرعة شديدة، فتنخفض المدة الزمنية التي تستغرقها المكالمة الهاتفية وتنخفض تكاليفها.

ينقل المودم البيانات عبر خطوط الهاتف بسرعة معينة، واذا استغرق وقتاً طويلاً في نقل هذه البيانات من مصدرها الى الهدف، فان زمن المكالمة الهاتفية سيكون طويلاً، فتكون تكلفتها مرتفعة، أما اذا انتهى زمن المكالمة الهاتفية سيكون قصيراً فتكون تكاليفها متواضعة.

كانت أجهزة المودم في عام ١٩٥٤ تعمل في ذلك الوقت بسرعة ١١٠ بت في الثانية وبما ان المودم يستطيع إرسال حرف واحد من حروف الكتابة كل ١٠ بت فالسرعة التي كانت تعمل بها أجهزة المودم المذكورة كانت ١١ حرفاً في الثانية أي حوالي ٦٦٠ حرفاً في الدقيقة وهو ما يعادل نصف صفحة كتاب، ومن ثم ظهر مودم يعمل بسرعة ٣٠٠ بت في الثانية أي حجم صفحة كاملة في الدقيقة، وظهرت بعد ذلك أجهزة المودم التي تعمل بسرعة ١٢٠٠ بت في الثانية أي حوالي ٤ صفحات في الدقيقة، ثم الأجهزة التي تعمل بسرعة ٢٤٠٠ بت في الدقيقة، أي ما يقارب ٨ صفحات في الدقيقة، وبعدها أجهزة المودم التي تعمل بسرعة ٩٦٠٠ بت في الثانية، وأخيراً الأجهزة التي تعمل بسرعة ٢٨,٨٠٠ بت في الثانية أي حوالي ٨٥ صفحة في الدقيقة.

٢-برامج ضغط وفك الملفات:

تستخدم تلك البرامج لتضاعف مساحة القرص الصلب المستخدم في الكمبيوتر عن طريق ضغط حجم الملفات الموجودة على هذا القرص الى النصف.ولقد كان هناك هدفان لوضعهما واستخدامهما داخل النشرات الألكترونية :

- **الهدف الاول:**

هو ضغط حجم الملفات التي تحفظ على القرص الصلب الخاص بالكمبيوتر الذي يستخدم كنشرة الكترونية. وبالتالي يمكن لهذا القرص استيعاب اكبر قدر ممكن من تلك الملفات. خاصة وانها تستخدم النشرات الألكترونية كمكتبات بحفظ الآلي للبرامج التعاونية.

- **الهدف الثاني:**

خفض زمن المكالمات الهاتفية التي تستغرقها عمليات الانزال والإرسال وخفض تكاليف استخدام تلك النشرات. فحجم الملف المضغوط يمكن ان يصل الى نصف حجم الملف غير المضغوط لينخفض زمن المكالمة الهاتفية المطلوبة لإنزال الملف الى النصف تقريباً، ويعرف كل من يستخدم النشرات الألكترونية ان عليه الاحتفاظ بنسخة من البرامج التي تقوم بفك الملفات المضغوطة، حتى يستطيع فك ما ينزله من برامج من النشرات الألكترونية ليستطيع استخدامها.

الاعلان والتجارة:

عندما تنجح النشرة الألكترونية ويكثر أعضاؤها، فانها تتحول الى مركز تجمع بشري كبير، وتصبح بالتالي وسيطاً للإعلان عن السلع والخدمات التجارية وغير التجارية، وبالتالي يمكن لأي عضو من اعضاء النشرة وضع اعلان يخبر فيه الآخرين بان لديه ما يريد التخلص منه (كمبيوتر قديم يعرضه بسعر مغر) أو يريد شراء طابعة بسعر متواضع، كما انه يمكن للشركات ان تعلن عن بضائعها في تلك النشرات وتدعمها بالصور وبغير ذلك من وسائل الترغيب كما تستطيع الجمعيات والهيئات المختلفة الاعلان عن نشاطها في تلك النشرات.

التعليم والانتساب للجامعات:

تستخدم بعض الهيئات العلمية والمؤسسات التعليمية النشرات الألكترونية لخدمة نشاطها العلمي، فيقوم المعهد أو الجامعة باعداد نشرة الكترونية تستخدم في حفظ المحاضرات الخاصة بالمواد التي يتم تدريسها داخل ملفات الكترونية تتيح للطالب الذي يقطن في أماكن بعيدة أو في بلد آخر الحصول عليها بسهولة، فلا يكلف الطالب اكثر من إنزال تلك المحاضرات باستخدام الكمبيوتر الخاص به مع المودم المتصل بخط الهاتف، كما يستطيع الطالب استخدام الأسلوب ذاته في إرسال المادة المطلوبة منه الى الأستاذ الجامعي فيكتب المادة المطلوبة ويحفظها على الكمبيوتر ثم يرسلها باستخدام المودم المتصل بالهاتف الى النشرة المذكورة.

ولا تختلف هذه الطريقة في العمل عن الدراسة بالمراسلة، والفرق بين الأسلوبين هو ان الدراسة بالمراسلة تعني انتقال المادة العلمية بين الطالب والجامعة بالبريد في حين ان استخدام النشرات الألكترونية يعني استبدال البريد بخطوط الهاتف فبدلاً من ان تستغرق عملية الانتقال اسابيع بالبريد، تتم في دقائق عن طريق النشرة الألكترونية.

٨-٥ البريد الألكتروني.

إن الإمكانات الهامة التي تقدمها وسائل الاتصالات البعدية الإلكترونية قد جعلت من العالم شبه "قرية صغيرة". وأصبحت المسافة عامل غير ذي اهمية. فيما تم اختصار الوقت الضائع في انتظار اتمام عملية اتصال أو ايصال رسالة، وقد وفرت التقنيات الحديثة شبكات الاتصالات العالمية، ولا سيما إنترنت (Internet) الوسائل والخطوط اللازمة لتمرير مثل هذه الاتصالات وتحقيق افضل النتائج منها، إن التغير الكبير الذي فرضه وجود الكمبيوتر على حياة الناس منذ أواخر الخمسينيات، يوازيه اليوم بتأكيد

التغير الذي يفرضه ظهور البريد الإلكتروني بواسطة الشبكات. إن تقنية الإتصال هذه حولت العالم الواسع الى "قرية صغيرة" يستطيع الفرد ان يتجول فيها بثوان قليلة وبكلفة لا تتعدى سعر مكالمة هاتفية عادية.لقد أصبحت عملية بث الرسائل متعة وتسلية بعيداً عن مكاتب البريد التقليدية والانتظار واحتمال عدم وصولها الى وجهتها أو ضياعها.

ويعتبر البريد الألكتروني هو القوة الموجهة لـ"إنترنت" وبواسطته يمكن للمستعمل ان يبعث برسالة مكتوبة خلال ثوان الى صندوق بريد الكتروني متوافر على الشبكة في الجانب الآخر من العالم. ولكن لماذا لا يرفع المستعمل سماعة الهاتف بدلاً هذا البريد يا ترى؟ ولكن الإجابة على هذا التساؤل بسيطة وسهلة وهي أولاً لأن البريد الألكتروني اقل كلفة.ثانياً لكل شخص لديه عنوان بريد الكتروني لديه علبة بريد واحدة. وحيثما تواجد وحالما يربط بـ"إنترنت" يكون البريد الإلكتروني في الإنتظار.

وثمة أمور أخرى تجذب المستعمل الى البريد الألكتروني. فهذا الأخير يمكن ان يفتح ابواباً أمام الناس الذين يجعلون أنفسهم جاهزين على الهاتف، وبارسال البريد الألكتروني اليهم يمكنهم ان يختاروا الإجابة أو عدم الرد لكن الفرص متاحة امامهم لقراءة الرسالة المرسلة اليهم.

وقد اصبح البريد الألكتروني اداة عمل حيوية بالنسبة الى جميع الشركات، وهو حتماً سيؤدي الى تناميها وتحسين انتاجها إذا استغل بشكل جيد، كما ان الشبكات التي تهتم بالبريد الألكتروني جزءاً مهماً في بناء مجتمع متطور، يعتمد في حياته على الكمبيوتر.واصبح البريد الألكتروني اداة عمل حيوية بالنسبة الى جميع الشركات.وهو احد الأسباب الكامنة وراء تنامي استعمال الشركات لشبكة "إنترنت" (Internet).فهو عندما يتم اعتماده بفعالية يستطيع أن يحسن الإنتاجية لدى المؤسسات ويزيد من تنافسيتها.

ويقول مسؤول في احدى الشركات ان البريد الألكتروني يعتبر حالياً أداة أساسية لدى اية شركة تقوم بالتنافس على المسرح العالمي في الوقت الحاضر.

وقد أصبحت الشبكات الموضعية الداخلية لان (LAN) التي تهتم بالبريد الإلكتروني جزءاً مهماً من البنية التحتية الكمبيوترية. فشركات مثل "أي سي ال" (ICL) التي هي مجموعة خدمات الكمبيوتر البريطانية تعتبر ان البريد الإلكتروني "هو اللحمة الإلكترونية" التي تبقي الشركة متماسكة.

ومن المتوقع ان يتضاعف عدد مستعملي البريد الإلكتروني في الولايات المتحدة ثلاث مرات، ومن ٢٩ مليوناً عام ١٩٩٣ الى قرابة ٨٦ مليوناً نهاية العقد.

طريقة إرسال البريد الإلكتروني:

في البداية لابد ان يتوفر لدى من يريد ان يرسل البريد الألكتروني جهاز حاسوب شخصي وخط هاتف وجهاز مودم ينقل البيانات من الكمبيوتر الى خط الهاتف وبالعكس وبرنامج وجهاز تخزين البيانات يسمى جهاز الخدمة للشبكة كما ذكرنا سابقاً.

وأول خطوة للاتصال ب"إنترنت" لأن البريد الإلكتروني هو أحد خدمات إنترنت هي الإتصال بواحدة من الشركات التي يتزايد عددها والتي تبيع الولوج مثل "ديمون" (Demon) و"كمبيولينك" (Comulinke) و"سيتي سكايب" (City Scape) وغيرها، ومن ثم وبعد ولوج المستفيد داخل "إنترنت" يمكنه إرسال البريد الألكتروني الى حيث يريد.

هذه هي طريقة إرسال البريد الإلكتروني بصورة مختصرة.

قد تبدو عناوين البريد الإلكتروني غير عملية بالنسبة للمستعملين الجدد وهي تشمل علامات (a) وصفوفاً من النقاط ورموزاً مؤلفة من حرفين في بعض الأحيان.

لكنها في الواقع بالغة البساطة. فباستطاعة المستعمل الحصول على دليل عند الاشتراك "إنترنت" بواسطة الشركات المختلفة التي تؤمن الولوج وإليك هذا العنوان النموذجي

Piddyashdown@Cix.Comulink.Co.Uk."

ويلاحظ الى يمين الرمز @ يتعلق بالكمبيوتر الذي يكون عنوان البريد الإلكتروني موجوداً، ويوجد في آخر كل بريد الكتروني شيفرة تتعلق ببلد المنشأ أو نوع المؤسسة : فكلمة "Com" تعني مؤسسة تجارية و"edu" جامعة و"gov" دائرة حكومية و"mil" هيئة عسكرية و"net" تعني شخصاً يتحكم بشبكة كمبيوترية.

قواعد بروتوكولية عامة للبريد الإلكتروني :

وهنا نورد بعض القواعد البروتوكولية العامة التي يجب اتباعها لدى استخدام البريد الإلكتروني كما ذكرنا سابقاً.

١- الطباعة بأحرف صغيرة لأن ذلك يجعل قراءتها أسهل. ويعتبر من حسن التصرف لدى استعمال البريد الإلكتروني.

٢- التأكد من بث الرسالة الصحيحة الى الشخص صاحب العلاقة، حيث ان وصول رسالة الى الشخص الخطأ قد يكون سبباً للمتاعب والإحراج.

٣- الامتناع عن بث اية رسائل بذيئة.

٤- لتكن الرسائل قصيرة، لطيفة متناغمة .

فوائد ومجالات استخدام البريد الألكتروني :

تعتبر التكلفة القليلة والسرعة الفائقة في إيصال الرسائل من أهم فوائد البريد الإلكتروني.

وقد ذكرنا ذلك وناقشناه سابقاً، فكما قلنا انه من خلال "إنترنت" والذي يعتبر البريد الإلكتروني من أهم التطبيقات والخدمات التي تقدمها يتحول العالم كله الى "قرية

صغيرة" فتخيل كم تكون التكلفة قليلة وكم تكون السرعة فائقة.

وأيضاً من خلال البريد الألكتروني يمكن للمستعملين ان يشاركوا في النقاش المباشر وتبادل الآراء حول موضوع معين أو عدة مواضيع، وقد اوردنا ذلك ايضاً في معرض حديثنا عن "إنترنت".

كما انه باستخدام البريد الألكتروني في الشركات يؤدي الى تحسين انتاجها وزيادة أرباحها من خلال سرعة الإتصال وابداء الرأي والنقاش حول بعض المواضيع الذي يوفره البريد الألكتروني فمثلاً في حالة تغير لائحة الأسعار في أي منطقة يعلم به الجميع بسرعة فائقة. وسنتحدث بشيء من التفصيل عن استخدام البريد الألكتروني في الأعمال فيما بعد.

ومن اهم المجالات التي يستخدم فيها البريد الألكتروني كذلك بث وتسلم الرسائل الكثيرة بين الأشخاص والذي يقتضي عملهم أو موقعهم إرسال واستلام الكثير من الرسائل. فمثلاً في يوم عمل نموذجي يقوم المستخدم بإرسال وتسلم ما يتراوح بين ٢٥-١٠٠ رسالة عبر البريد الإلكتروني تتعلق بالأعمال ومواضيع اجتماعية، والاتصالات التي تتم خلال يوم واحد مركزة بصورة خاصة على تلك بواحدة من فرق العمل.

أما بالنسبة للأعمال فالمستفيد الأكبر من ظهور البريد الإلكتروني هو رجال الأعمال على اختلاف قطاعاتهم واختصاصاتهم.واصبح بالإمكان التواصل بين الشركات، أو فروع الشركة الواحدة، في مختلف إنحاء العالم، كما اصبح البريد الإلكتروني نظام المراسلات الداخلية المعتمدة ضمن المبنى الواحد، حيث يستطيع المستخدم بث رسالته الى أشخاص عدة منتشرين في غرف أو طوابق عدة والتخلي عن كتابة المذكرات أو الملاحظات باليد وتوزيعها نهائياً.

هذا بالإضافة الى ان من خصائص البريد الألكتروني الأبرز ان الرسائل المرسلة

بواسطته لا يمكن ان تضيع بين أكداس الورق والملفات، أو ان يتم رميها خطأ في سلة المهملات قبل قراءتها.

ويمكن استخدام البريد الإلكتروني أيضاً في التطبيقات الطبية، حيث دخلت وسائل الاتصالات البعدية القطاع الطبي الذي بدأ يستعين بهذه التقنيات لتوفير علاقة أفضل بين الطبيب ومريضه توصل الى خدمات أسرع وأنجع.

ومع ازدياد عدد الأشخاص الذين يعتمدون وسيلة الإتصال عن طريق شبكة "إنترنت" أو إحدى شركات الإتصال التجارية، يتوقع ان يلعب البريد الإلكتروني دوراً هاماً في العلاقات بين المرضى والأطباء.

لكن الفائدة الأهم هي إنهاء "المطاردة" التي تحصل بين الطبيب والمريض.فالأطباء عادة ما يوزعون وقتهم بين المستشفى والعيادة الخاصة، فيما المرضي الذين غالباً لا يرغبون في إزعاج أطبائهم بالمكالمات الهاتفية، يصعب تعقبهم كذلك، فإذا ما قام الطرفان بالتدقيق في رسائلهم بشكل دائم، تمكن البريد الإلكتروني من تسريع الإتصال وتحسينه. كذلك فإنه يعطي الطبيب فرصة للتفكير في إجاباته على أسئلة مرضاه مما يعزز العناية الطبية.

وهنالك أيضاً فائدة عظيمة للبريد الألكتروني ظهرت هذه الفائدة حديثاً بعد تطور البريد الألكتروني، فإذا اراد أحد المستعملين التدقيق في البريد الإلكتروني فبإمكانه اذا كان في الطريق ان يلجأ الى أقرب كمبيوتر شخصي ثم ينتقل عبر "إنترنت" (Internet).

فلقد ابتكرت شركة "لوتس" (Lotus) طريقة تمكن مستعملي نظام البريد الخاص بها "سي سي : مايل" (CC-Mail) من الولوج الى البريد المستند الى الشبكات عبر"وورلد وايد وب" (WORLD WIDE WEB).

وقد تم اعتماد هذه الطريقة في أواخر العام ١٩٩٥. و"سي سي : مايل

وب".(CC MAIL WEB) تجعل المستعملين يستخرجون البريد ويرسلونه عبر جهاز الحاسوب مزود بجهاز تصفح على شبكة "وب".

وتمكن هذه الطريقة المستعملين من الولوج الى الإضبارات والنشرات الإلكترونية وانطلاقاً من اداة بيئية تشبه تماماً بيئة بريد سي سي.ويقول احد مدراء "لوتس". "لقد حاولنا ان نجعلها مألوفة بشكل كاف بحيث لا يحتاج المستعملون معها الى التدريب".

أما توم باريش، مدير خدمات الشبكات في قسم عمليات الحاسوب لدى "موتورولا Motorola" فيقول : "من شان ذلك ان يوفر لنا طريقة ممتازة للولوج الى البريد الإلكتروني بينما نكون موجودين على الطرقات. ولا يتعين علينا ان نحمل جهازاً نقالاً إذ اننا نستطيع السير والتوجه إلى أقرب جهاز شخصي يملكه أي كان والولوج الى البريد.

"سناب ميل ٢" يؤمن البريد الإلكتروني لأجهزة "ماك" سهل الاستعمال ويفتح ابواب شبكة إنترنت:

"سنابل مايل٢"

١- هو نظام للبريد الإلكتروني يعمل على أجهزة ماك وشبكة "إنترنت".

٢- سهل الاستعمال، وذو قدرة على الضبط الذاتي.

٣- يقدم للمستخدم مجموعة ايقونات تشير الى فحوى الرسالة التي تم بثها.

٤- يتمتع بنظام امني يعتمد على "كلمة السر" للحفاظ على خصوصية الرسائل.

إن براعة البريد الإلكتروني عبر شبكة "إنترنت" (Internet) العاملة على أنظمة ماك (MAC) متوافرة وعديدة، ومن التطبيقات الفعالة في مجال الأعمال "سناب مايل٢" (SNAP MAIL2) الذي تنتجه شركة "كاسادي آندغرين" (Casady & Green)، وهو نظام بريدي يعتمد برنامج الشبكات "ابل توك" (Apple Talk) المبيت

في كل جهاز "ماك" لديه القدرة على الإرسال والاستقبال من مواقع بعيـــدة وذلـــك باستخدام ميزة "ابل توك ريموت اكسس" (Apple Talk Remote Access) علـــى "إنترنت"

إن من اهم مميزات "سناب مايل٢" سهولة الاستعمال، فخلافاً لغيره من انظمـــة البريد لا يحتاج الى ضابط خاص من نوع "ماك" (Mac Controller) أو الى نظام مزود (Werver) بل ان كل متطلبات تشغيله متوافره في خلفية النظام. ويستطيع المســـتخدم ان يستعمل جهاز "ماك" كنظام مزود عند الحاجة.وعلى ســـبيل المثـــال إذا اضطـــر المستخدم الى بث رسالة الى مستخدم آخر ما يزال جهازه مقفلاً، فإن "ماك المـــزود" يحتفظ بهذه الرسالة ويرسلها عندما يقوم الطرف الآخر بتشغيل جهازه. بعد الانتـــهاء من مهامه يتراجع "سنابل مايل" الى حدود لائحة الخيارات. "ابل مينـــو" (APPLE MENU) ويتمتع البرنامج بالقدرة على الضبط الذاتي عند التركيب حيث لا يحتـــاج المستخدم الا الى وصلة وتشغيله، ويدخل "سناب مايل" نفسه ضمن لائحة خيـــارات "ابل مينو" ليتمكن المستخدم من الولوج اليه بسهولة.وعندما يفتح البرنامج، يحتل هـــذا الأخير ٢٠ كيلو بايت من الذاكرة ويحصل المستخدم على بينية سهلة بمجرد الاشـــارة والنقر (Point and Click) وهكذا يصبح "سناب مايل" جاهزاً لبث الرسائل.

يسمح "سناب مايل" للمستخدم بتحديد أيقونة معينة لترافق رسالته، فاذا كـــانت رسالته تتضمن دعوة الى العشاء مثلاً فبإمكان المستخدم إرفاقها بأيقونة فوق التفاحة في اعلى الجهة اليسرى من الشاشة.كما الها تشير الى وجود رسالة في طريقها اليه مع ذكر الجهة المرسلة.ويستطيع المستخدم قطع ولصق الأيقونـــات في "دفـــتر قصاصـــات" أو تصميم ايقونة خاصة به.

اما لجهة حفظ امن البرنامج فان "سناب ايل" محمـــي بتقنيـــة "كلمـــة الســـر" (Password) حتى لا يتمكن احد من قراءة الرسائل وبثها سوى صاحبها. ويســـتطيع

المستخدم تصدير واستيراد ملفاته البريدية الخاصة إذا ما اضطر الى تبديل الجهاز الـذي يعمل عليه. ويمكنه كذلك ربط ملفات منفصلة واضبارات لتناسب رسالته. وتتم هـذه العملية بواسطة الإشارة والنقر أيضاً، انما على ايقونة "مشبك الأوراق" (Paper Clip) ويستطيع ارسالها بطرق ثلاث هي:

١- Toiarecipient

٢- CC:Barecipeint

٣- BCC:Barecipient

وتعني احرف "CC "كاربون كوبي" (Carbon Copy) أما (BCC) فتعني "بـلاك كاربون كوبي" (Black Carbon Copy). وعندما تظهر الايقونة الوميضية فوق ايقونة "ابل" يطلق المستخدم برنامج "سناب مايل" ويختار الرسالة الجديدة من نافذة "إن" (In Window) الموجودة في علبة البينية بواسطة النقر مرتـين عليـها، أو ارسـالها الى مستخدم آخر لبرنامج "سناب مايل".

من ميزات البرنامج دفتر عناوين يمكن تحريره يحتفظ فيه المسـتخدم بالمعلومـات الخاصة بمراسلاته الاعتيادية. ويضم أسماء المستخدمين أو أسمـاء مسـتعارة يحددهـا المستخدم.ومن دفتر العناوين يستطيع تحديد مجموعة من المسؤولين التنفيذيـين عـن التسويق، مما يسمح له ببث رسائل متعددة الى جميع أعضاء المجموعة وبواسطة مفتـاح خاص يقوم المستخدم بتشغيله تبلغ رسالة تؤكد وصول رسائله الى وجهتها.

كما يمكن استعمال "سناب مايل" لإرسال إنذارات صغيرة الى مستخدم آخـر، والتي تومض على الشاشة تماماً كرسالة انذار عادية من "ماك"، وهذه ميزة مفيدة لبـث رسائل فورية لا يتوقع اجوبة عليها. بالإضافة الى ذلك، يمكن استعمال "سناب مـايل" للائتمار البعدي عن طريق النقر على زر "توك" (Talk) واختيار المستخدم الآخر.

الجدير بالذكر ان استعمال "سناب مايل" يمكن ان يتعدى الشبكة الموضعية، ليرسل ويستقبل رسائل عبر الشبكة العالمية، "إنترنت" لكن البرنامج يحتاج لمساعدة تطبيقات اخرى، وتشير الشركة المنتجة الى ان لدى البرنامج القدرة على استعمال جسر (Gateway) باسم "هولوغايت" (Hologate)، وهو اداة تربط الشبكات المختلفة وتقوم بترجمة المعلومات المتبادلة فيما بينها، وبواسطة "هولوغايت" يستطيع المستخدم بث الرسائل الى آخرين من مستخدمي أجهزة الكمبيوتر الشخصية أو أجهزة "ماك" على حد سواء، طالما ان الجهة المتلقية تستعمل واحداً من التطبيقات التالية: "مايكروسوفت مايل" (Microsoft Mail) أو "نوفالينك" (Novalink)، أو "فيرست كلاس" (First Class) أو يويو سي بي " (UUCP)، أو سناب مايل".

العيوب والعقبات في وجه البريد الألكتروني:

على الرغم من الأهمية والفوائد التي يوفرها البريد الألكتروني الا ان هنالك عدداً من العقبات الرئيسية في وجه زيادة استعمال البريد الألكتروني لا تزال قائمة وسوف تحد من نموه بإيجاد حل لها.

ففي كتاب "سيليكون سنابل اويل" (Silicon snable Oil) ينتقد مؤلفه كليفورد ستول البريد الألكتروني على "إنترنت" ويقول انه في حين تم تخطي مشكلة عدم التوافق بين انظمة البريد، فإن العديدين يعتبرون انه غير آمن وبطيء نسبياً. ويضيف ستول : "ان البريد الألكتروني على "إنترنت" لا يعول عليه والولوج يدعو للملل. وهو عادة غير شخصي. ان رسالة مكتوبة باليد هي اقل كلفة واكثر اعتمادية واكثر تعبيراً، وفي بعض الحالات يمكن ان تكون اسرع. "

إلى ذلك شكوك المستعملين من سوء مستوى خدمات البريد الإلكتروني التجارية فيما بين الشركات، وانها لا تزال مكلفة وتفتقر الى المعايير القياسية.وهم يشيرون الى صعوبة زيادة المنافع والتقدم البطيء في الترابط الداخلي المتبادل بين الأنظمة التجارية

والى النقص في توافر منشورات دولية تعتبر بمثابة دليل للبريد الألكتروني.

ويقول هنك توبياس، مدير البريد الألكتروني في إحدى الشركات : "فيما يجري كل هذا البحث حول مادة المعلومات الأوروبية لا يزال هناك عقبتان أساسيتان يحولان دون التوسع في استعمالها فالمستعملون لا يعرفون كيف يلجأون اليها وليس ثمة معايير مباشرة للاتصالات".

وتوجد أدوات للمساعدة في ادارة البريد الألكتروني لكن معظم المتوافر منها لا يحل سوى جزء يسير من المشكلة.والبرامج الجديدة، مثل برنامج "دير أكس -سنيغ (DIR X-Syng) الذي اطلقته مؤخراً "سيمنس نيكسدورف (Siemens Niscdrof) يمكن ان يوفر حلاً ما.

أما مسوقوا برامج البريد الألكتروني التجارية، مثل " لوتس" (Lotus) ومايكروسوفت "(Microsoft) فسوف يطرحون منتجات متطورة يضيفونها الى منتجاتهم الحالية، لكن بعض الخبراء يرى ان ذلك ليس من شانه ان يحل سوى مشكلات ثانوية.ويتطلب الأمر الإنتظار حتى إعادة النظر بهندسة منتجات مزودة/ مستفيدة بالكامل مثل "لوتس سي سي: (Lotus CC Mail) و"اكسشاينغ" (X Change) الذي تصنعه مايكروسوفت.

وتستطيع الشركات اتخاذ خطوتين أساسيتين للحد من المشكلات : ترشيد عدد منتجات البريد الألكتروني المتطورة وإقامة بنية بريد الكتروني تكون بمثابة عمود فقري وتستند اما الى المعيار (400X) أو الى "البروتوكول المبسط لنقل البريد" (Simple Mail Transport Protocol) (STMP).

هذا بالإضافة الى ان البريد الإلكتروني لا يمكن إرسال أي شيء مادي بواسطته أو حتى نقل مشاعر عاطفية عبر بطاقات المعايدة. كما ان وصف المشاعر صعب أيضاً. ووقع الصوت على الهاتف يضيف لمسات وأشياء أخرى الى الكلمات.

ورغم ان مستخدمي الحاسوب أوجدوا نظاماً بالرموز عن المشاعر إلاّ انها لم تحل كامل المشكلة فلا يمكن ان توجد رموزاً كافية أو قادرة على وصف دقيق وكامل لكل المشاعر الإنسانية.

أما بالنسبة للبريد الإلكتروني حول التطبيقات الطبية، فعلى الرغم من الدور الهام له (للبريد الإلكتروني) غير انه من الصعب ان يحل محل الهاتف والتبادل المباشر الذي يتم من خلاله، اثر استفتاء المرضى حول البريد الإلكتروني قام به طبيب للعلاج العائلي. رتشارد نيل وزملاء له في جامعة كنتاكي أعلنت نتائجه العام الماضي، ظهر ان هنالك الكثير من التذمر والاستياء من أسلوب تبادل المعلومات التلقائي.

فمن النقاط التي أثارت قلق المرضى إمكانية قيام الطبيب بإعطائهم معلومات. إضافية ما إذا كانوا سيحتاجونها وحتى الذين أعربوا عن اعتقادهم بأن البريد الإلكتروني وسيلة مفيدة للحصول على نصيحة طبية في بعض العوارض، ولكنها ليست كذلك في مطلق الأحوال. هذا بالإضافة الى القلق الذي ينشأ بين الأطباء والمرضى حول إفشاء المعلومات بسبب انعدام السرية.

حالة دراسية:

وفي النهاية لابد لنا من استعراض حالة دراسية حول إحدى مجالات استخدام البريد الإلكتروني، وقد ارتأيت هنا ان تكون حول استخدام البريد الألكتروني في التطبيقات الطبية، وهذه الحالة استعرضتها جمانة بايزيد تحت عنوان البريد الإلكتروني فتقول: " جورج برغس، الطبيب والأستاذ المساعد في قسم الطلب العائلي في جامعة ايوا الاميركية، هو واحد من الأطباء الذين يتزايد عددهم من مستخدمي البريد الإلكتروني (E-Mail) للإتصال بمرضاهم وإسداء النصح لهم وتزويدهم بالتعليمات في الحالات البسيطة التي لا تحتاج الى معاينة مباشرة.ان معظم هؤلاء الأطباء ومرضاهم هم من المشتركين في شبكة "إنترنت" من خلال جامعات توفر خدمات الولوج الى الشبكة

لأساتذتها وموظفيها وتلامذتها.

ويجد هؤلاء الأطباء راحة في نقل المعلومات باستخدام أجهزة الكمبيوتر ومعظمهم يقومون بمراسلة زملاء لهم حول العالم بواسطة البريد الألكتروني وعلى سبيل المثال، فإن أول اتصال بين برغس وإحدى مريضاته، مادلين شيا وهي أستاذ مساعد في مادة الكيمياء الحيوية في جامعة ايوا. قد تم بالبريد الإلكتروني لدى قراءتها لموضوع علمي رأت انه قد يهم برغس. ومن ثم لاحظ الإثنان ان وسيلة الإتصال هذه ملائمة للعلاقة القائمة بينهما طبيب ومريض.

٩-٦ الخلاصة

تعتبر الإنترنت أضخم تطبيق لتكنولوجيا المعلومات ولذلك فإن هذا الفصل يتناول أهم الأفكار الخاصة به والتي سوف يستفاد منها مستقبلاً عند استخدام هذه التطبيق.

٩-٧ أسئلة مراجعة

١- ما المقصود بشبكة الإنترنت ؟

٢- عدد أهم التطبيقات المتوفرة على شبكة الإنترنت ؟

٣- كيف تدار شبكة الإنترنت ؟

٤- ما هي الأجهزة والبرامجيات المطلوبة للإرتباط مع هذه الشبكة ؟



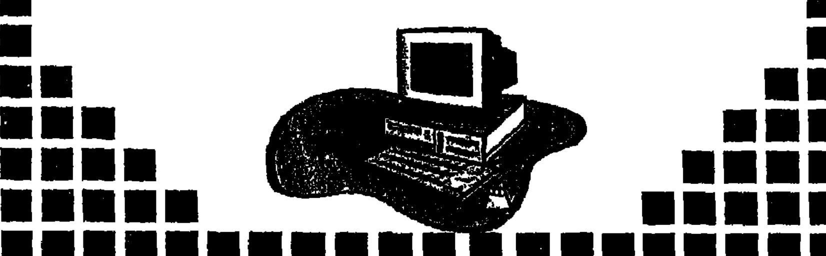
معلومات ملخصة

الأهداف:

١- اعطاء تصور عن موضوع تكنولوجيا المعلومات في مصدر خارجي يدرس في الجامعات الأجنبية .

٢- توفير امكانية المقارنة بين مفردات هذا الكتاب الإنجليزي الملخص.

٣- التعرف على المصطلحات الخاصة بهذا الموضوع .



٩-١ المقدمة:

يتناول هذا الفصل معلومات ملخصة عن كتاب Information Technology in Business من تأليف James A . Senn منشور من قبل الناشر Prentice Hall والصادر سنة ١٩٩٥ وهومن الكتب الجديدة التي تتناول موضوع تكنولوجيا المعلومات .

What is information technology ?

The term information technology (IT) refers to wide variety of items and abilities used in creation, storage, and dispersal of information.

It is important to distinguish between data, information and knowledge.

Data are simple raw facts figures of data. Knowledge is an awareness and understanding of a set of information and how that information can be put to the best use.

يعتبر مصطلح (IT) تكنولوجيا المعلومات من المصطلحات التي تستخدم بشكل واسع لما لها قدرات كبيرة في استعمالها في التخزين والاسترجاع .

انه من المهم ان نقارن بين البيانات والمعلومات والمعرفة والبيانات كما نعرفها بشكل مبسط هي عبارة عن حقائق ليس لها معنى والمعرفة هي عبارة عن مجموعة من المعلومات التي تفهم وتزيد من قدراتنا اما المعلومات فهي حقائق لها معنى ومفيدة .

(Table 1.1)
The Evaluation of the information age

	Agriculture age	Industrial Age	Information Age
Time period	Per 1800	1800 to 1957	1957 To Persent
Majority of Workers	farmers	Factory Workers	Knowledge Workers
Partnership	People & Land	People & machines	E
Principal tool	Hand tools	Machines	IT

9-2- The characteristics of the Information age

1- 1- The information age came about with the rise of an information based society .
2- Business in the information age depend on information technology to get their word down .
3- in the information age , work processes are transformed to increase productivity .
4- Success in the information age is largely determined by the effectiveness with which information technology is used .
5- In the information age , information technology is embedded in many products and services .

٩-٣-خصائص عصر المعلومات

١- جاء عصر المعلومات من خلال زيادة حاجة المجتمع للمعلومات .
٢- العمل في عصر المعلومات يعتمد على تكنولوجيا المعلومات .
٣- في عصر المعلومات: العمليات والمعالجات الخاصة بالعمل تتحول الى زيادة في الانتاج.

٤- النجاح في عصر المعلومات يتحدد بشكل واسع بواسطة تأثير نوع التكنولوجيا المستخدمة .

٥- في عصر المعلومات تكنولوجيا المعلومات تخدم الانتاج والخدمات .

9-4- The Forces Information Technology

1- Computer [an electronic system that can be instructed to accept, process, store and present data and information]
*Hardware * programs * information

2- Communications [the sending and receiving of data and information over communications
network* Hardware * programs * information

ارسال واستقبال البيانات والمعلومات من خلال شبكة الاتصالات .

3- Know –How
* People * Procedures * Applications

4- Computer come in four different sizes
a- Microcomputers
b- Midrange / minicomputer
c- Mainframs
d- Supercomputers

Communication Network

The interconnection of different locations through amedium that enables people to send and receive data and information .

9-5 Data Communication the transmission of data and information over a communication medium, Know – How knowing how to do something well

Know – How includes :

1- Familiarity with the tools of IT .
2- The skills needed to use these tools .
3- Understanding When to use IT to solve a problem or capitalize on an opportunity

معرفة كيف ان نفعل بعض الاشياء بشكل جيد وتتضمن ما يلي:

- معرفة ادوات تكنولوجيا المعلومات .
- ما هي ادوات تكنولوجيا المعلومات .

- ما هي القدرات أوالمهارات المطلوبة لاستخدام هذه الادوات .
- فهم متى تستخدم تكنولوجيا المعلومات لحل المشاكل التي تواجهها المكاتب .

9-6- The Principles of IT :

The most important principle of IT describes the purpose of IT, the purpose pf IT is to solve problem , to unlock creativity , and to make people more effective than they would be if they didn,t involve IT in their activities .

ان اهم مبدأ في تكنولوجيا المعلومات هو تحديد الغرض منها ؟

والغرض من تكنولوجيا المعلومات هو الاستفادة من التكنولوجيا في حل المشـاكل المستعصية ، وتجعل الناس اكثر فعالية في إنجاز أعمالهم المختلفة .

9-7- Four categorise of hard ware and there functions:

1- Input devices, used to enter information or data into computer
2- Processors, sets of electronic circuits used to perform the computer's processing actions, including arithmetic calculations
3- Output deices, used to present information to the user or to input information into another device
4- Secondary storage devices, used to augment the computer's primary memory

أنواع وظائف اجهزة الحاسوب:

١- **أجهزة الإدخال:** وتستعمل لإدخال البيانات والمعلومات الى الحاسوب.

٢- **المعالج:** وهو مجموعة من الدوائر الإلكترونية تستعمل لغرض إنجـــاز العمليـــات داخل الحاسوب.

٣- **أجهزة الإخراج:** تستخدم لتقديم المعلومات إلى المستفيد أو إلى أجهزة إدخال أخرى:

٤- **الخزانات المساعدة:** وتستعمل لخزن المعلومات واسترجاعها الى ذاكرة الحاسوب الرئيسة .

9-8- THE functions of IT:

IT performs six information handing functions:

1- Capture : the process of compiling detailed records of activities .

عملية جمع تفاصيل قيود اوسجلات النشاطات

2- Processing : the process of converting analyzing computing and synthesizing all forms of data and information.

* Data Processing
* Information Processing .

هي عملية تحويل وتحليل وحساب جميع البيانات أو المعلومات .

3- Multimedia System : Acomputer system that can process multiple types of information simultaneously .

* Word Processing
* Image Processing .
* Voice Processing

نظام الحاسوب الذي يستطيع إجراء عدة أنواع من المعالجـــات للمعلومـــات في وقت واحد .

4- Genetation the process of organizing information into a useful form , whether as telt , sound or visual image Storage and retrieval

5- Storage and retrieval: The process by which a computer keep data information for later use .

Retrieval : The process by which a computer locates and copies stored data or information for further processing or for transmission to another user .

هي عملية استرجاع المعلومات لإنجاز عملية اضافية اوارسالها الى مستفيد آخر.

6- Transmission : The sending of data information from one Iocation to another

* Electronic mail
* Voice messaging

THE Benefits of IT :

-Speed
-Consistency
-Precision
-Reliability

9-9 The Opportunities for IT :

IT provides many opportunities to benefit people in general .These opportunities fall into two general categories:

1- Helping people
2- Solving problems

فرص تكنولوجيا المعلومات:

تكنولوجيا المعلومات تجهز فرصا عديدة للاستفادة منها من قبل الناس بشكل عام ومتميز.

ان تكون هذه الفرص في صنفين عامين وهي:

١- مساعدة الناس .

٢- حل المشاكل.

9-10 The Five components of a computer system:

1- Hardware , the machines (devices) that carry out the activities of computing , storing and communicating
2- Programs ,the specific seqences ofinstructions that tell computers how to perfom specific actions .
3- Information ,organized , meaningful and use FUI sets of data 4- people the end-users of IT professionals .
4- Procedures the step- by -step processes or sets of instructions for accomplishing specific results .

المكونات الخمسة للحاسوب :

١- الأجهزة أهم واجباها هي الحساب والخزن وإرسال البيانات .

٢- البرامج وهي عبارة عن تعليمات متسلسلة تعطى الى الحاسوب للقيام بالأعمال المطلوب إنجازها من قبل الحاسوب .

٣- المعلومات التي تكون منظمة ولها معنى وتكون مفيدة .

٤- الناس (العاملون) اللذين يتعاملون مع الحاسوب والمتخصصون بتكنولوجيا المعلومات .

٥- الاجراءات وهي توضح العمليات خطوة خطوة أو مجموعة من التعليمات لانجاز نتائج خاصة .

9-11 The Four components of Information :

1- Data the raw facts of situation.
2- Test, or written (narrative) information.
3- Sound, or spoken information.
4- Images or visual information.

٥- البيانات .

٦- النص .

٧- الصوت (المعلومات الناطقة).

٨- الصورة (المعلومات المرئية).

9-12 Distinguish Between The Users of information Technology and it Professionals:

Users are people who use information technology in their jobs or personal lives. there are four types of users:

Hand –an user, indirect - end - uses, user manager and senior managers.

IT Professionals are responsible for acquiring developing, maintaining : or operating the hardware and soflware ; Associated with computer and communications network.

Some high- profile IT professionals are programers, system analysts, systems designers, project managers, network specialists, trainers and computer operators.

9-13 FOUR TYPES OF PROCEDURES USED IN COMPUTER SYSTEMS :

1- Operations procedures, which describe how acomputer system or application is used, who is authorized to use it, how often it can be used, and where the results of processing should go.
2- Backup and recovery procedures, which describe when and how to make extra copies ofinformation or soft ware must be recovered.
3- Security piocedures, which are designed to safe guard data center communications network, computers and other IT components from accidental instrusion or intentional damage.

4- Development procedures, which explain how IT proressionals should describe user needs and develop applications to meet those needs.

9-14 The difference between single and multi-user system

A single-user system is a system that stands alone and is not interconnected with other computers or shared by other people.

A multi-user system is the general term used to describe a system in which more than one user shares hardware, programs information, people and procedures.

The thirteen information processing activities associated with the six information handling functions of IT.

9-15 The Information Processing activites Performed by it are

1-Input	2- Upload / Download		3- Compute
4- Update	5- Classify		6- Sort
7- Summarize	8- Out Put		9- Issue
10- Inquire	11- Store	12 – Retrieve	13- Transmit

The responsibilities of people who use information technology, those who use it have three responsibilities.

1- To be informed to know the capabilities and limitations of IT
2- To make proper use –to use IT in desirable and ethical manner.
3- To safeguard to protect data and information against damage or lost.

Why people and Business Use Secondary Storage, Not Just the Computer Main Memory, To Store Information:

9-16 People and businesses use secondary storage, not just the computer main memory. because:

1- The contents of primary memory remain there only temporarily.
2- Primary memory hoicls u3i3 only while mr computer is turned on.
3- Primary memory is not large enough to hold the large volume of data and information associated with business application.

9-17 The Five Most widely used input devices and how they are used in computing :

1- KEYBORDS
2- TERMINALS

3- SCANNERS DEVICES. that transform written or printed data or information into adigital for that is entered directly into the computer.
4- OPTICAL IMARK: Readers Optical Characters readers and optical code readers, devices that recognize the presence and location of dark marks printed information, or bar codes as the data are scanned.
5- DIGITIZER, DEVICES that translate magered distances into digital values that the computer can process.

9-18 The future Of voice input audio output as componants of information techbology.

voice input devices capture the spoken word in digital form .Until recently research in voice, sound ,and speach input advanced slowly because of tecnological limitations . But with the development of new storage technologies and faster processors, This situation is changing audio response units, which transform data or information into sound output, are now in widespread use. The directory assistance services of puplic telephone computers regularly use audio response units to give callers phone numbers.

9-19 The four types of output devices and indentify their uses in business:

1- video displays or monitor
2- printers
3- plotters
4- film recorders, devices that transform the electronic image on computer screen into a film image.

THE BUSINESS of these devices vary greatly, but all businesses use output devices in there computer systems.

9-20 WHY BUSINESSES USE DATD BASES?

In addition to people, abusinesses most important resources are data and information. Database can help identify, structure,collect store edit and update these data. Database are also useful because of their ability to retrive and share data and to empower knowledge workers.

9-21 Why People use word processing systems and list the five Functions of word processing systems :

People use word processing systems to create and manage text and documents, and to tailor the physical presentation of the information contained in those documents.

The five functions of word processing programs are entering information, displaying information, editing information, storing and retrieving of information and printing information .

9-22 Explain the time-saving: and productivity enhancing features of a word processing system .

Word processing programs make people more efficient by decreasing the amount of time, they spend on the mechanical aspects of their work .In addition, word processing programs allow users to concentrate on on what they do best by helping them compensate for some of their weaknesses .

The WP tools particulary useful here spelling and grammar heckers thesauruses, macros, and sorting capabilities.

9-23 Differentiate between the purpose of a word processing program and the purpose of adisktop publishing systems.

Word processing systems are concerned with the placement of Words-and the occasional graphic image or pice of clip arton the printing page .

Desktop publishing (DTP) programs concentrate on arranging Both textual information and images – photographs, drawing, charts, and Graphs –into aformat that is easily understandble and visually appealing .

9-24 The five types of graphics used in business Documents and presentations

1- Decorative graphics: are ornamental, they appear as borders on Documents or as special symbols separating portions of documents
2- 2-Business graphics Display information visually through charts, graphics and symbols .
3- 3-Presentation graphics are visual aids used to support verbal presentations of comments and ideas.
4- 4-Illustration graphics are used by professional illustrator to create

three dimensional drawings with depth, complex curves, shading effects and thousands of different color combinations, animation programs make it possible to add motion to images and drawing .

9-25 The four operation common to all desktop. Publishing systems are :

1- Preparaing of previously established text information for use in the desktop system
2- Selection of type face point size and fonts
3- Choice of kerning and leading
4- The incorporation of graphic information into DTP Dec.

9-26 The three steps are involved in prepating a DTP Document:

1- Design and layout specification
2- Placement of information
3- Printing.

9-27 Describe the origin of single user systems in business Andwhy they have become so prominent and Important:

In the early days of data processing , large computers and fast communications network were the norm. Although these large systems are still in widespread use , technological progress in 1980's and 90's coupled with increased affordability has made personal system the dominant source of IT capability in many organizations .

9-28 The distinguishing characteristics ofa single user System:

Single– user systems are designed for hand – on usageare tailored to an individuals requirement and preferences, and used to Improve personal perfomance .

The benefsits of single user systems business:

When properly designed, single user systems have Three main effects:

-improved productivity.
-greater effectiveness.
-increased creativity.

9-29 The Five Steps involved in developing asingle-user System:

1- problem recognition a preliminary investigation
2- problem definition determine the system's requirments.
3- Solution section choose the :new system .
4- Solution design create the new applications .
5- Implementation convert to the new system .

Define the problem solving cycle and how it relates to development of a single user system :

THE problem solving cycle is composed of five activities:

1- recognizing problems.
2- Defining them.
3- Selecting strategies to deal with them.
4- Designing solutions.
5- Implementing those solutions.

The process of developing a single_user system begins with problems recognition and n ongoing through system evaluation.

9-30 Sharing and Distributed Data

The reasons organizations choose to share database and the functions of a database management system.

Because data collection and maintenance are very expensive managing these data effectively entails making sure all members of an organization who need them have access to consistent set of data .

9-31 The five functions of database management system (DBMS) are:

- Integrating database .
- Reducing redundancy.
- Sharing information.
- Maintaining integrity.
- Enabling database evolution.

9-32 The benefits of client/server computing:

Client/server computing combines distributed processing and Multi user systems with database systems.

All data and information retrieval requests and responses in client/server computing pass over the network. This offer several benefits

to users Because much of the processing is performed on the server, specific information rather than complete files are transmitted to the client.

IN addition to saving time and money, client/server computing makes users more productive by ensuring their access to information when they need it.

9-33 Differential between shared and distributed data:

A shared database is a database shared among many users and applications. A distributed database is a shared database whose data reside on more than one system in a network These data can be accessed, retrieved or updated from any node in the network.

9-34 The differences herteen relational and object oriented database and their uses in business

Relational database consist of data structured in a table format consisting of rows and columns. Object oriented can store actions instructions telling the database how to process the object to produce specific information. Object oriented database store data and information about objects.

Unlike relational databases, object oriented can store actions instructions telling the database how to process the object to produce specific information. Object oriented databases offer the capability to store more sophisticated types of data and information than relational databases do.

9-35 The differences between schema, views, and indexes:

A schema is the structure of database. A view is a subset of one or more databases, created either by extracting copies of records from database or by merging copies of copies of records from multiple database. An index is data file that contains identifying information about teach record and it's location in storage.

9-36 Distinguish between a database administrator systems grammer :

The IT professional with the most extensive database management responsibilities is the database administrator (DBA), wo is resposible for managing all of the activities and procedure srelated to an organization

database.

A systems programmer is a software and a hardware specialist who works with the physical details of the database. Network

9-37 Identify the reasons why multi user systems are used in business:

multi_user systems are used in business

1- To increase the productivity and effectiveness of the people using the system
2- To increase the productivity and effectiveness of the organizations in which the system is used
3- To improve the services provided to those who rely on others using multi-user systems.

9-38 Network services applications:

- Electronic mail
- Voice mail
- Video conferencing
- Electronic bulletin boards
- Electronic Fonds Transfer (it is the movement of mony over a network).
- Electronic data interchange (allows trading partners to exchange business transaction data in structured formats that can be processed by applications software).
- Videotex is a two_way, interactive, text_ only service operating on mainframe computers that provides a video screen with easy_to allow instructions .

9-39 Explain the tree types of multi user architectures and the advantages offered by each :-

1- In a centralized acchitecture, all network hardware and software are found at central site where where the central computer or host, performs all of the processing and manages the network. Centralized system are easy to manage .
2- Indiscentralize architecture, computer reside at different locations and are interconnected by communications network distributed

architecture

3- Places information at the locations where it is used most often while ensuring that others in the system have access to it To take advantage of the benefits of both types of architecture companies can choose to combine the two.
4- In a hybrid architecture A mainframe controls interaction with all the devices attached directly to it the host does not, have directly control those computers interconnected at lower levels of the network.

9-40 THE three types of multi user and the advantages offered by each :-

1- Wide area network (WANs). Designed to span large geographic regions.
2- Local area networks (LANs),which interconnect desktop computers and communications devices with in an office or series of offices
3- Metropolitan area networks (MANs), which use fiberoptic cables to transmit various types of information around a city.

9-41 THE role of a network operating system :

Every computer that runs a network must have a network operating system (NOS), a software program that runs in conjuction with computer's operating system and application programs and manages the network.

المراجع

١- جمانة ابا يزيد. (البريد الألكتروني صفحة جديدة في التطبيقات الطبية). الكمبيتـور والاتصالات والألكترونيات: المجلة العربية لتكنولوجيا المعلومات والاتصـالات، م١٢،ع١١ (فبراير"كانون ثاني" ١٩٩٥م)، ص٥٢.

٢- نسرين الريحاني. "سناب مايل ٢" يؤمن البريد الالكـتروني لاجـهزة "مـاك")- الكمبيوتر والاتصالات والألكترونيات، المجلة العربية الأولى لتكنولوجيا المعلومـات والاتصالات، م١٢، ع٩٠ (تشرين الثاني ١٩٩٥)، ص٤٢.

٣- علاء عبد الزراق السالمي، . مادة نظم اتمتة المكاتب، جامعة العلـوم التطبيقيـة، ١٩٩٦.الناشر دار المناهج للنشر-عمان

٤- جهاد عبدالله (المدير الإعلامي في "اربيان اون لاين"، "ما هي الإنترنت"، صحيفة الدسـتور الأردنية، السنة ٢٩، ع١٠٢٦١، ١٩٩٦/٣/١٧، الصفحة الأخيرة .

٥- حكمت عون، "البريد الألكتروني : لماذا وكيف ؟" الكمبيوتـر والاتصـالات والألكترونيات المجلة العربية الأولى لتكنولوجيا المعلومات والاتصلات، م١٢، ع٥ (تموز ١٩٩٥م)، ص٩٣-٩٤ .

٦- "عقبات في وجه البريد الألكتروني لا تزال تحد من نموه بـالرغم مـن اهميتـه" الكمبيوتر والاتصالات والألكترونيات، المجلة العربية الأولى لتكنولوجيا المعلومـات والاتصالات، م١٢، ع١٠ (كانون اول ١٩٩٥م)، ص ٢٨-٢٩.

٧- "عملية التعامل عبر البريد الألكتروني كيـف تتـم؟" الكمبيوتـر والاتصـالات والألكترونيات المجلة العربية الأولى لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، م١٢، ع٥ (يونيو(تموز)١٩٩٥)، ص٩١.

٨- "لوتس : بريد سي سي(CC) الألكتروني يعزز فرص الولوج الى بريد الشـبكات". الكمبيوتر والاتصالات والألكترونيات المجلة العربية الأولى لتكنولوجيا المعلومـات والاتصالات، م١٢، ع١٢ (فبراير(شباط) ١٩٩٦م)، ص٣١.

٩- سويين، لايوكليفلند، غازي "نظرة شاملة على الانترنت : نشاطها، مستقبلها، وقضاياهـا" المجلة العربية للمعلومات (تونس)، م١٦، ع١، ١٩٩٥،ص٩٤-٩٦.

١٠- مجلة PC Magazine الطبعة العربية، العدد الرابع السنة الأولى، آذار ١٩٩٥

١١- مجلة PC Magazine الطبعة العربية، العدد السابع السنة الأولى، حزيران ١٩٩٥

١٢- PC Magazine مكونات الاقراص الصلبة، مجلة، ع ١١ (اكتوبر ١٩٩٥)، ص٦٢-٧٠.

١٣- مجلة النشر الالكتروني، الاقراص الصلبة، ع٨٨(نيسان ١٩٩٥)، ص١٦-٢٠.

١٤- PC Magazine، ع١٠ (سبتمبر- ايلول ١٩٩٥)، ص ٧٦ .

١٥- PC Magazine، ع٥ (ابريل - نيسان ١٩٩٥)، ص ١٢٠ .

١٦- Byte Magazine، (اذار-مارس ١٩٩٥)، ص٨٢ .

١٧- Byte Magazine، (ايلول-سبتمبر ١٩٩٥)، ص٣٢ .

١٨- محمد سيد خشبة، المعالجة الالكترونية، (١٩٩١) ص٣٣-٧٠، ٩١-١١٦.

١٩- احمد ابو زهران، نظم المعلومات والحاسبات الالكترونية (النظرية والتطبيق)، مكتبة غريب . (١٩٨٩) ص٢٣-٢٤،٤١-٤٣،٤٥-٤٦،٧٣،٧٤.

٢٠- عبد الحسن الحسيني، المساعد في المعلوماتية، (ترجمة)، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع . (١٩٨٧) ص٣٧-٥٦.

٢١- هال ب. بيكر، سرية وكمال المعلومات المفاهيم - البناء - الادارة، دار البحوث العلمية- الكويت، (١٩٨٦) ص ٣٣-٣٨، ٤٢،٤٤.

٢٢- عبدالعزيز فهمي هيكل، مراكز المعلوماتية المركزية واللامركزية، دار الراتب الجامعية، (١٩٨٨) ص١٧-٥٢، ١٥٣-١٨٩.

٢٣- محمد بشير المنجد و محمد طه، البرمجة ومعالجة المعلومات، جامعة دمشق، (١٩٩١)، ص٥-١٣.

٢٤- صباح الدين بقجزي و ناديا ايوب، المعالجة الآلية للمعلومات، المطبعة الجديدة- دمشق، (١٩٨٨) ص٩-٢٦،٥٧،٩٦.

٢٥- آن كنت، ثورة المعلومات باستخدام الحاسبات الالكترونية في اختزان المعلومات واسترجاعها، وكالة المطبوعات الكويت، (١٩٧٩) ص ٢١٠-٢٥٨، ٢٥٩-٢٩٨.

٢٦- محمد الفيومي محمد، الحاسبات الالكترونية وانظمة المعلومات، (١٩٨٥) ص١٥-٣١.

٢٧- التقنية والاعمال، التقنية والاعمال تنشـــر بالتعـــاون مـــع Financial times information technology review، ع٢، (١٩٩٥) ص٢٠.

٢٨- اسامة عبد الهادي ومحمد فهمي طلبة-طارق انيس- يعرب كاشـــور، مجلـــة PC Magazine، شركة زيف- ديفيد للنشر في نيويورك، ع٢، (يناير ٩٥).

٢٩- Byte، الشركة العربية للاتصالات والنشر، (سبتمبر٩٥).

٣٠- Byte، الناشر اسامة الشريف، (فبراير ١٩٩٥)

٣١- محمد فهمي طلبة و طارق انيس و فؤاد شكري كردي - حسن م. يوسف، مجلـة PC، ع٢، (حزيران ٩٥).

٣٢- محمد فهمي طلبة و طارق انيس و فؤاد شكري كردي - حســـن م. يوســـف - احمد يعرب كاشور، مجلة PC، ع١١، (اكتوبر ٩٥).

٣٣- مجلة "عصر الكمبيوتر وميكنة المكاتب". السنة الرابعـــة-ع٣٠-ينـــاير ١٩٩٥- ص٧، ٤٣.

٣٤- مجلة "عصر الكمبيوتر وميكنة المكاتب". السنة الثالثة-ع٢٩-ديســـمبر ١٩٩٤- ص١١، ١٥، ٤١.

٣٥- مجلة "عصر الكمبيوتر وميكنة المكاتب". السنة الثالثة-ع٢٩-ديسمبر ١٩٩٤ م . PC MAGAZINE- السنة الأولى - العدد الثامن - يوليـــو ١٩٩٥- ص٥٢- ٥٣.

٣٦- مجلة بايت الشرق الأوسط : نظام أرشفة الكتروني عربي، كيف تعمل الوســـائط المتعـــددة، العدد التاسع يوليو ١٩٩٥، اجهزة وبرمجيات جديدة، ص ٣٤ -٣٨.

٣٧- مجلة بايت الشرق الأوسط : اجهزة وبرمجيات جديدة، العدد الحادي عشر، تشرين ثاني ١٩٩٥، ص٣٢.

٣٨- صالح العقيلي، م. خالد البشة. الحاسوب : المعـــــدات والبرمجيـــات، ١٩٩٠م، عمان.

٣٩- جون كلارك، الحسابات تعمل، ١٩٩١ .

٤٠- نجا المعلوف، موسوعة الحاسبات الألكترونية، ١٩٩٢م.

41- Kelth C. Computer and Data Processing, USA, John Wiley, 1995

٤٢- محمد سعيد خشبة- أستاذ الحاسبات ونظم المعلومات المساعد، المعالجة الألكترونية للمعلومات، جامعة الأزهر، ١٩٩٠.

٤٣- زياد القاضي وعاطف جابر، معالجة النصـــوص وأتمتـــة المكـــاتب، ١٩٨٩، دار المستقبل للنشر والتوزيع.

٤٤- علاء السالمي، المدخل لأتمتة المكاتب، ١٩٩٦.

٤٥- علاء السالمي، محاضرات تكنولوجيا المعلومات، جامعة العلوم التطبيقية، ١٩٩٥-١٩٩٦.

٤٦- علاء السالمي، د. هلال البياتي ، المدخل لنظم المعلومات الإدارية، بغداد ١٩٩٢.

٤٧- علاء السالمي وغسان العتيبي، نظم دعم القرارات والنظم الخبيرة، عمان، ١٩٩٦.

48- Larry Long, Introduction to Computers & Information processing Prentic hall editions, Second edition, 1988.

49- Senn James A. Information Technology in Business, 1995

50- E. Wainricht Martioh,.... "Managing Information Technology", 1994, Prentic Hall.







تكنولوجيا المعلومات

